



MICROFICHE N°

04883

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F



CENTRE D'INVESTISSEMENT DE LA FAO
PROGRAMME DE COOPERATION TECHNIQUE

ROME

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

Direction Générale de la
Planification, du
Développement et des
Investissements Agricoles

TUNIS

TUNISIE

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS FOURRAGERES ET DE L'ELEVAGE

DOCUMENT DE TRAVAIL

VOLUME 3

(VOLUME 3 DE 6 VOLUMES)

REVUE DES FILIERES ALIMENTAIRES

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

D.P.S.A.E.
LA DOCUMENTATION

66/88 TA-TUN 61 WP3
FAO TCP/TUN/6652
08/02/1989

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

ROME

TUNISIE

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS FOURRAGERES ET DE L'ELEVAGE

INTRODUCTION

- (i) Les présents documents de travail, sur l'ensemble des filières alimentaires, les systèmes de productions animales, l'environnement socio-économique du secteur ont été préparés dans leur majorité par une équipe formée d'experts nationaux de ces secteurs appartenant à différents ministères et/ou organismes d'Etat et de Recherche concernés. Ils ont été, dans le cadre du programme de coopération technique de la FAO (TCP/TUN/6652), coordonnés par la Direction Générale de la Planification, du Développement et des Investissements Agricoles en concertation étroite avec le Centre d'investissement de la FAO.
- (ii) Les termes de référence des différentes études ont été établis conjointement par le Ministère de l'Agriculture et le Centre d'investissement. Ils forment un ensemble de dossiers sous-sectoriels qui, d'une manière assez exhaustive font une analyse de la situation actuelle et des potentialités des différentes catégories de ressources alimentaires définissent les systèmes de production animale et de valorisation des ressources alimentaires par zone bio-climatique; analysent les contraintes institutionnelles et économiques au développement du secteur.
- (iii) L'ensemble de ces dossiers sous-sectoriels ont servi de base à l'élaboration d'un dossier de synthèse "Revue et Bilan des Ressources et de leur Emploi" (Volume I) et "Orientation pour un Programme Régionalisé du Développement des Ressources Fourragères et de l'Élevage" (Volume II), publiés en juin 1988, ainsi qu'au "Programme et Projets d'Investissement Prioritaires", en cours d'élaboration.
- (iv) L'ensemble des 19 dossiers sous-sectoriels ont été publiés sous forme de document de travail, en six volumes. Les 4 premiers sont consacrés aux filières alimentaires, le cinquième aux systèmes de production animale et le sixième à l'environnement socio-économique du secteur. La liste des différents documents et le nom de leurs auteurs est reprise ci-après:

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
D.P.C.A.E.
LA DOCUMENTATION

DOCUMENTS DE TRAVAIL

(VOLUME I) : LES FILIERES ALIMENTAIRES

- 1.1. Les parcours forestiers
Auteur: M. A. Karem
- 1.2. Les herbustes fourragers
Auteur: M. A. Karem
- 1.3. Les parcours hors-forêts
Auteurs: MM. M. Souissi et M. Chzib
- 1.4. Les jachères, la production de graines pour la fabrication des aliments concentrés et estimation des potentialités fourragères dans le Nord du pays.
Auteur: Mme Ben Othmane

(VOLUME II) : LES FILIERES ALIMENTAIRES

- 1.5. Les cultures fourragères
Auteur: H. A. Fkater

(VOLUME III) : LES FILIERES ALIMENTAIRES

- 1.6. Inventaire des travaux et expérimentations fourragères réalisées par l'Institut national de recherches agronomiques de Tunisie.
Auteur: M. Seklani
- 1.7. Economie fourragère et marché des fourrages
Auteur: M. Jallud
- 1.8. Les prairies
Auteurs: M. Khemiri
- 1.9. Sous-produits des cultures
Auteurs: M. Messaoudi et Melle Rokbani
- 1.10. Sous-produits de l'agro-industrie
Auteurs: M. Messaoudi et Melle Rokbani

(VOLUME IV) : LES FILIERES ALIMENTAIRES

- 1.11. Les aliments concentrés
Auteur: M. A. Fkater

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
D.R.S.A.L.
LA DOCUMENTATION

(VOLUME V) : LES SYSTEMES DE PRODUCTION ANIMALE

- 2.1. L'élevage bovin et ovin-caprin
Auteurs: M. M. Ben Dhia et Dr. H. Trigui
- 2.2. L'élevage camelin
Auteur: M. M. Ismaïl
- 2.3. Les systèmes de production avicole
Auteur: M. K. Nefti

(VOLUME VI) : L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE

- 3.1. Consommation et demande des produits animaux
Auteur: M. M. Cheffai
- 3.2. Le contrôle des prix et les subventions dans le secteur de l'élevage et des fourrages
Auteur: M. A. Chouchene
- 3.3. Commercialisation du bétail, de la viande et des produits laitiers
Auteur: M. M. Mnassri
- 3.4. Les institutions de développement
Auteur: M. M. Allaoui 1/
- 3.5. Les projets de développement en cours ou prévus
Auteur: M. M. Allaoui
- 3.6. Les aspects socio-économiques de l'exploitation des parcours
Auteur: M. Allaoui

1/ Consultant FAO.

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Centre d'investissement

ROME

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Direction Générale de la
Planification, du
Développement et des
Investissements Agricoles

TUNIS

TUNISIE

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS FOURRAGERES ET DE L'ELEVAGE

1.6 INVENTAIRE DES TRAVAUX ET EXPERIMENTATIONS
FOURRAGERES REALISES PAR L'INSTITUT NATIONAL
DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE TUNISIE

INVENTAIRE DES TRAVAUX ET EXPERIMENTATIONS
FOURRAGERES REALISES PAR L'INSTITUT NATIONAL DE
RECHERCHES AGRONOMIQUES DE TUNISIE

TABLES DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION	3
2. EVOLUTION DE LA RECHERCHE EN MATIERE DE FOURRAGE	3
3. INVENTAIRE DES TRAVAUX ET EXPERIMENTATION ENTREPRIS A L'INSTITUT NATIONAL ET DE RECHERCHE AGRONOMIQUE	5
3.1 Rappel des principales publications	5
3.1.1 Cultures d'espèces fourragères	5
3.1.2 Fertilisation	6
3.1.3 Aspect zootechnique	6
3.1.4 Conversion des sites fourragers	6
3.1.5 Adoption des systèmes fourragers	7
3.2 Etat actuel des connaissances en matière des cultures fourragères	7
3.2.1 Cultures fourragers largement utilisées	7
3.2.1.1 La Vesce avoine	7
3.2.1.2 Le Bersim	12
3.2.1.3 La Luzerne	17
3.2.1.4 La Fétuque	22
3.2.1.5 L'orge en vert	24
3.2.1.6 Le Sulla	25
3.2.1.7 Le Sorgho	28
3.2.2 Cultures fourragères mises au point moins mal acceptées par les agriculteurs	31
3.2.2.1 Le Ray grass d'Italie	31
3.2.2.2 Le Phalaris	35
3.2.2.3 La betterave fourragère	35
3.2.3.4 Les mélanges autre que la Vesce avoine	36
3.2.3.5 Le Trefle de Perse	40
3.2.3.6 Les Luzernes annuelles	41
3.2.3.7 Le Trefle souterrains	46
3.2.3 Recherches récentes ou en cours	47
4. CONCLUSION	51
5. BIBLIOGRAPHIE SELECTIVE	53

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

LA DOCUMENTATION

I - I N T R O D U C T I O N

Bien que l'élevage soit en nette progression d'une année à l'autre du point de vue effectif, la production fourragère elle, n'a connu qu'une légère action d'intensification de la part des exploitants malgré les efforts de la recherche et de la vulgarisation ces deux dernières décennies. L'élevage est resté alors tributaire en grande partie des fourrages grossiers, des résidus et des herbes poussant dans les fossés et sur les bas-côtés des routes.

Quant aux cultures fourragères, plus de 90 % sont assurées par des espèces annuelles dont les 2/3 sont représentées par la culture de vesce-avoine pour foin, qui est trop souvent de l'avoine pure récoltée tardivement.

On est donc en présence d'un système qui reste très dépendant des conditions climatiques et par conséquent extrêmement fragile. Les cultures perennes, qui devraient être développées dans un climat aussi irrégulier que le notre, ne représentent que 10 % environ des surfaces réservées aux cultures fourragères, mis à part les arbustes fourragers.

Cette situation ne peut qu'engendrer un déficit alimentaire de plus en plus important entraînant ainsi une sous-alimentation chronique de notre cheptel.

2 - EVOLUTION DE LA RECHERCHE EN MATIERE DE FOURRAGE

Avant l'indépendance, l'Institut National de la Recherche Agronomique ne s'était intéressé qu'au secteur des céréales. Cette recherche a essentiellement touché le blé dur et le blé tendre du point de vue de la sélection de variétés adaptées, de la préparation du sol et des assolements.

De nombreux travaux ont été également consacrés aux différents aspects de l'économie de l'eau : estimation de l'E.T.P, besoins en eau des diverses cultures, bilan hydrique etc..

Mais l'ensemble de ces travaux a surtout été élaboré et utilisé dans l'optique des productions pratiquées de longue date par le secteur moderne c'est-à-dire essentiellement la céréaliculture encore, l'arboriculture et la viticulture.

Jusqu'à ces dernières années, la production fourragère n'a pas fait l'objet d'autant d'attention. Cela s'explique d'une part par l'absence de tradition d'élevage intensif et, d'autre part, par l'insuffisance de moyens de recherche et d'expérimentation trop longtemps limitée aux productions dominantes.

Les cultures fourragères qui avaient attiré l'attention des agronomes à cette époque se limitaient à la culture de la vesce-avoine pour foin et ce n'est qu'au lendemain de l'indépendance que commencent à voir le jour des thèmes de recherche proprement dits, et qui étaient axés surtout sur l'introduction d'espèces adaptées, les questions variétales et de fertilisation. Cela concernait le Sulla, la vesce-avoine la luzerne, le Bersim etc...

Dans les années soixante, on pouvait déjà rencontrer des programmes de recherche incluant les espèces pérennes telle que la Fétuque afin de répondre au besoins de valoriser les terres de bas-fond.

Dans les programmes de recherche qui suivaient, et qui étaient orientés selon les prévisions des plans de développement on remarquait l'extension de ces programmes pour englober l'étude des différentes espèces fourragères : le Raygrass d'Islie, le Phalaris, la Vesce, l'Avoine, l'Orge, le Sorgho la Betterave Fourragère, les Luzernes pérennes et annuelles et le trèfle souterrain.

Tout récemment l'action a été orientée vers la conservation du patrimoine génétique en vue de la création d'une banque de gènes et susciter l'effort de création de matériel végétal adapté aux différentes régions climatiques tunisiennes.

Au cours de cette période le développement des projets de mise en valeur a facilité les expérimentations qui se sont diversifiées par une meilleure disponibilité en moyens humains et matériels.

Il faut noter que les recherches fourragères à l'Institut ont été concentrées essentiellement sur le secteur en sec alors que celles qui ont touché le secteur irrigué ont été entreprises soit à l'Institut National Agronomique de Tunis soit par des Instituts Spécialisés tel que le Centre de Recherche de Génie Rural ou encore par quelques projets spécifiques installés dans des périmètres irrigués.

Néanmoins, nombre d'expérimentations en irrigué ont eu lieu dans les années soixante dix sur le domaine de l'Institut où on disposait encore de terrain avec un réseau et un équipement pour l'irrigation.

3 - INVENTAIRE DES TRAVAUX ET EXPERIMENTATION ENTREPRIS A L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE :

3.1 Rappel des principales publications :

Contrairement à d'autres secteurs de la recherche, peu de publications ont été consacrées à la production fourragère et la plupart des travaux sont restés sous forme de rapports ou de communications faites lors de manifestations scientifiques techniques ou d'information (voir bibliographie).

On peut classer ces publications en 5 catégories selon l'aspect des thèmes :

- Celles relatives aux cultures fourragères proprement dites.
- Celles traitant de la fertilisation d'une espèce déterminée ou d'un ensemble d'espèces formant un tapis végétal.
- Celles qui traitent de l'utilisation par l'animal donc à aspect zooteknique.
- Celles qui concernent les actions de création de prairies.
- et enfin une catégorie de publication relative à l'étude des systèmes fourragers.

3.1.1 Culture d'espèces fourragères :

Le document le plus important quant à son aspect exhaustif est celui qui a consacré un chapitre aux facteurs du milieu, un autre à l'amélioration pastorale et un dernier aux fourrages cultivés considérés espèce par espèce du point de vue de leurs exigences, leurs techniques culturales, leurs exploitations leurs rendements potentiels et les variétés recommandées.

Cette étude qui a concerné une longue liste d'espèces n'est nullement fondée sur de vraies recherches mais sur une très longue expérience de l'auteur qui a abouti à des recommandations directement utilisables par les agriculteurs.

Une autre publication a concerné l'étude sur l'introduction du Soja dont l'expérimentation a eu lieu dans le Nord-Ouest, de 1973 à 1977. L'auteur conclut que la culture du Soja en irrigué est possible en Tunisie avec des rendements relativement élevés, qu'elle peut trouver une place dans les systèmes de production. Comme précédent cultural c'est une bonne plante et ses besoins en eau sont raisonnables (400 à 500 m/m).

Enfin une publication, sous presse encore, qui fait le point des connaissances acquises à propos de la Vesce-Avoine jusqu'à ce jour. Elle fait état des réflexions de l'auteur suite aux résultats et conclusions d'une multitude d'essais faits dans différentes régions du pays.

3.1.2 Fertilisation :

Différentes études ont été publiées sur la fertilisation et ont presque toutes un caractère ponctuel dans l'espace et par rapport au matériel végétal étudié, sauf une seule qui a englobée plusieurs espèces (Vesce-Avoine, Luzerne, Trifle d'Alexandria, Pétouque...) dans différentes conditions de milieu; c'est celle qui traite de l'expérimentation sur la fertilisation dans les années 60. Toujours concernant la fertilisation, mais sur la végétation naturelle, deux études ont été publiées, l'une sur la région des Mogoda où la fertilisation a eu lieu sur un couvert végétal dense et a concerné les trois éléments NP et K et l'autre sur des terres marginales des étages humide et semi aride et a concerné essentiellement l'élément phosphore.

Dans un cas comme dans l'autre, les auteurs visaient l'amélioration de la productivité de la végétation qui couvre ces terres et semblent être d'accord sur le fait que l'utilisation des phosphates est la plus rentable compte tenu de la pauvreté de nos sols en cet élément et l'irrégularité de la pluviométrie; on peut prétendre qu'un kg de P₂O₅ produit entre 3,3 et 18,3 kg de matière sèche dans le Semi-aride selon les régions et 35 kg dans l'étage l'Humide.

3.1.3 Aspect zootechnique :

Presque rien n'a été écrit sur cet aspect, sauf une étude de charge sur une jachère semée en luzernes annuelles dans le cadre d'un assolement Blé/Jachère, entreprise en 1974 et 1975 avec des ovins et dans laquelle l'auteur montre qu'il est possible d'obtenir des rendements intéressants en viande après 5 mois de pâturage durant l'hiver et le printemps ce qui équivaut aux revenus de la culture de Blé elle-même en plus des améliorations apportées par les luzernes au niveau de la structure du sol de sa richesse et de sa fixation.

3.1.4 Conversion des Sites fourragers :

Dans ces publications les auteurs ont parlé de la mise au point de différentes techniques de conversion d'un couvert végétal naturel plus ou moins dense, depuis le maquis jusqu'au parcours dégradé, en prairie permanente à base d'un mélange de trèfle souterrain et de Ray-grass ou de luzernes annuelles selon qu'on est dans l'étage humide ou semi-aride.

Enfin une publication, sous presse encore, qui fait le point des connaissances acquises à propos de la Vesce-Avoine jusqu'à ce jour. Elle fait état des réflexions de l'auteur suite aux résultats et conclusions d'une multitude d'essais faits dans différentes régions du pays.

3.1.2 Fertilisation :

Différentes études ont été publiées sur la fertilisation et ont presque toutes un caractère ponctuel dans l'espace et par rapport au matériel végétal étudié, sauf une seule qui a englobé plusieurs espèces (Vesce-Avoine, Luzerne, Triflé d'Alexandria, Fétuque...) dans différentes conditions de milieu; c'est celle qui traite de l'expérimentation sur la fertilisation dans les années 60. Toujours concernant la fertilisation, mais sur la végétation naturelle, deux études ont été publiées, l'une sur la région des Mogods où la fertilisation a eu lieu sur un couvert végétal dense et a concerné les trois éléments NP et K et l'autre sur des terres marginales des étages humide et semi aride et a concerné essentiellement l'élément phosphore.

Dans un cas comme dans l'autre, les auteurs visaient l'amélioration de la productivité de la végétation qui couvre ces terres et semblent être d'accord sur le fait que l'utilisation des phosphates est la plus rentable compte tenu de la pauvreté de nos sols en cet élément et l'irrégularité de la pluviométrie; on peut prétendre qu'un kg de P2 O5 produit entre 3,3 et 18,3 kg de matière sèche dans le Semi-aride selon les régions et 35 kg dans l'étage l'Humide.

3.1.3 Aspect zootéchnique :

Presque rien n'a été écrit sur cet aspect, sauf une étude de charge sur une jachère semée en luzernes annuelles dans le cadre d'un assolement Blé/Jachère, entreprise en 1974 et 1975 avec des ovins et dans laquelle l'auteur montre qu'il est possible d'obtenir des rendements intéressants en viande après 5 mois de pâturage durant l'hiver et le printemps ce qui équivaut aux revenus de la culture de Blé elle-même en plus des améliorations apportées par les luzernes au niveau de la structure du sol de sa richesse et de sa fixation.

3.1.4 Conversion des Sites fourragers :

Dans ces publications les auteurs ont parlé de la mise au point de différentes techniques de conversion d'un couvert végétal naturel plus ou moins dense, depuis le maquis jusqu'au parcours dégradé, en prairie permanente à base d'un mélange de triflé souterrain et de Ray-grass ou de luzernes annuelles selon qu'on est dans l'étage humide ou semi-aride.

3.1.5 Adaptation des systèmes fourragers :

Un certain nombre de publications ont synthétisé toutes les connaissances en matière de cultures fourragères en vue de les appliquer dans différentes régions climatiques tout en analysant leurs conditions d'adaptation, leurs contraintes et leurs limites d'application.

3.2 Etat actuel des connaissances en matière de cultures fourragères :

L'Institut National de la recherche agronomique à côté des autres organismes de recherche (Institut National Agronomique de Tunis, le Centre de Recherche de Génie Rural, l'Institut National de Recherche Forestières, l'Institut des zones Arides...) ont oeuvré depuis leur création à accumuler le maximum de connaissances quant aux conditions essentielles de développement des cultures fourragères. Certaines de ces cultures sont maintenant bien connues par les agriculteurs qui sont convaincus de leur intérêt. D'autres sont moins bien connues et sont encore peu maîtrisées même dans le secteur organisé. Celles-ci exigent un effort d'information et de démonstration afin que les utilisateurs se rendent compte eux mêmes des performances de ces cultures ou de certaines techniques par rapport à celles qu'ils pratiquent. Un dernier groupe de cultures pour lesquelles la recherche est entrain d'élucider certains problèmes auxquels il faudra, d'ici peu, trouver une réponse. Certes il y a des résultats prometteurs et il faudra persister dans cette voie de recherche.

3.2.1 Cultures fourragères largement utilisées :

Ceci dit, le degré d'acceptation et d'introduction des différents fourrages dans les systèmes de cultures demeure variable selon qu'on se place dans le secteur étatique coopératif ou privé et également selon le niveau de connaissance de celui qui gère l'exploitation.

3.2.1.1 La Vesce-Avoine :

Cette culture exploitée pour foin est d'autant plus connue et répandue qu'elle est souvent mal pratiquée. En effet les résultats des essais entrepris depuis 1960 sur le matériel végétal et les techniques culturales montrent que les principaux facteurs qui déterminent le rendement en sec sont la date de semis, les variétés ou mélange et le stade d'exploitation, ce qui n'est pas toujours pris en considération dans la pratique.

Il semble en effet que la période optimale pour semer se situerait dans la 1ère quinzaine d'Octobre et ceci indépendamment des premières pluies, qu'il faudrait mélanger des variétés de vesce et d'avoine de même précocité tout en favorisant légèrement la proportion de vesce et qu'il faudrait enfin récolter le fourrage alors que la vesce est en pleine floraison et l'avoine en fin d'épiaison. Ces résultats sont illustrés sur les tableaux 1, 2, 3 et 4.

T A B L E A U N° 1 :

INFLUENCE DE LA DATE DE SEMIS SUR LES RENDEMENTS DE VESCE-AVOINE ESSAI INSTALLE A L'ARIANA EN 1969 ET 1970 :

Date de Semis	17/10	29/10	9/11	20/11	5/12
Rendements en T.M.V /Ha	27,2	28,1	23,7	19,3	14,0
Rendements en T.M.S./Ha	5,5	5,6	4,7	3,7	2,6

T A B L E A U N° 2 :

INFLUENCE DE LA DATE ET LE STADE DE RECOLTE SUR LES RENDEMENTS DE VESCE-AVOINE ARIANA CAMPAGNE 1969-1970 :

Stade de récolte	Date de récolte	Rendements		% de vesce dans M.V
		T.M.V./Ha	T.M.S./Ha	
Vesce tout début floraison				
Avoine début épiaison	10/3	24,310	3,350	28,6
Vesce 30 % Floraison				
Avoine mi-épiation	25/3	26,900	4,150	31,7
Vesce 60 % Floraison				
Avoine début épiaison	6/4	31,600	7,05	34
Vesce fin Floraison				
Avoine fin épiaison	13/4	32,800	7,200	37,2
Vesce fin Floraison				
Avoine début Floraison	20/4	26,400	6,450	29,8
Vesce fin Formation gousses				
Avoine grain pâteux	27/4	21,700	4,850	21,1

T A B L E A U N° 3 :

INFLUENCE DE LA PROPORTION DE VESCE ET D'AVOINE
SUR LES RENDEMENTS DE VESCE-AVOINE ARIANA
CAMPAGNE 1969-1970 :

Association	Nombre de graines germanantes	Rendements		% de vescel dans la M.V
		TMV /Ha	TMS /Ha	
Avoine pure	250	25,8	5,8	9,5
Vesce	50	24,1	4,6	25,9
+ Avoine	200			
Vesce	100	24,2	5,1	28,1
+ Avoine	150			
Vesce	125	26,2	5,3	9,5
+ Avoine	125			
Vesce	150	25,9	5,3	42,5
+ Avoine	100			
Vesce	200	24,9	4,8	46,9
+ Avoine	50			
Vesce	120	25,2	4,8	32,8
+ Avoine	80			
Vesce pure	250	21,6	3,9	-

T A B L E A U N° 4 :

RENDEMENTS ET ECHELONNEMENT DE LA PRECOCITE
CHEZ LES VARIETES DE VESCES ARIANA CAMPAGNE
1969-1970 :

Variétés de	Date de	Précocité	Rt/T/MV/Ha	Rt/T.M.S./Ha
Vesces	Pleine			
	Florai-			
	son			
Languedoc				
1225	115/3	1T5 précoce	21,3	3,8
1Cosmune	120/3	1Précoce	18,5	2,4
Languedoc				
1159	125/3	1Précoce	26,3	4,3
1Maroc	125/3	1Précoce	29,1	4,6
1Kébill 130		1Demi-		
	4/4	1Précoce	-	-
1Bulgarie 837	4/4	" " "	-	-
1Romanie II	111/4	" " "	-	-
1Romanie III	121/4	" " "	-	-
1Blanchefleur	21/4	" " "	19,1	2,5
1Dasycarpa	129/4	1Demi-tardif	-	-
1Erville	129/4	" " "	23,6	6,7
1Blanche-				
1graine	4/5	1Tardif	28,2	4,9
1Pourpre	125/5	1Très tardif	36,5	5,7
1Serdague	125/5	" " "	42,1	6,5
1Villosa	6/6	" " "	-	-

T A B L E A U N° 5 :

RENDEMENTS ET ECHELONNEMENT DE LA PRECOCITE
CHEZ LES VARIETES D'AVOINE :

Variété	Date de récolte	T.M.V/Ha	T.M.S/Ha	Sensibilité
	à 50 %			
	à pleine maturité			
l'avoine 4	21/3	23,3	7,920	-
l'A. Avon	26/3	24,6	7,616	-
l'A. 14	28/3	33,8	9,935	-
l'A. Crème	4/4	23,8	7,766	Vesce
l'A. 3	4/4	32,8	8,995	Oidium
l'A. 3	4/4	21,5	7,127	Oidium
l'A. Crin noir	20/4	18,5	5,825	Rouille

En ce qui concerne la fertilisation de la Vesce-Avoine le peu d'essais qui ont eu lieu à l'Ariana, Béjà et Jandouba de 1965 à 1967 ont montré que l'azote favorise le rendement de l'association par le biais de l'avoine. Cependant il n'a aucun effet à partir de la dose de 20 Unités /Ha sinon un effet dépressif sur la vesce. Il n'a également pas d'effet sur le rendement en unités fourragères, ni en azote digestible (M.A.D.) en augmentant à la fois le rendement en matière sèche et en diminuant le pourcentage de vesce. Voir tableaux 6, 7, 8, 9 et 10.

T A B L E A U N° 6 :

RENDEMENTS EN T/Ha DE VERT OBTENUS A L'ARIANA
EN FONCTION DE LA DOSE D'AZOTE

Dose d'azote	N0	N30	N60
l'Année 1964-1965	122,7	24,4	25,6
l'Année 1965-1966	110	11,5	12,4

T A B L E A U N° 7 :

RENDEMENT MOYENS EN T/Ha DE MATIERE SECHE
OBTENUS A L'ARIANA EN 1964-1965 ET 1965-1966

Dose d'azote	N0	N30	N60
Dose de Potasse			
K 0	3,47	4,17	4,63
K 45	3,65	4,07	3,93

T A B L E A U N° 5 :

RENDEMENTS ET ECHELONNEMENT DE LA PRECOCITE
CHEZ LES VARIETES D'AVOINE :

Variété	Date de récolte	T.M.V/Ha	T.M.S/Ha	Sensibilité
	à 50 %			
	lépiaison			
l'avoine 4	21/3	23,3	7,920	-
l'A. Avon	26/3	24,8	7,616	-
l'A. 14	28/3	33,8	9,935	-
l'A. Crème	4/4	23,8	7,766	Verse
l'A. 3	4/4	32,8	8,995	Oidium
l'A. 8	4/4	21,5	7,127	Oidium
l'A. Crin noir	20/4	18,5	5,825	Rouille

En ce qui concerne la fertilisation de la Vesce-Avoine le peu d'essais qui ont eu lieu à l'Ariana, Béjà et Jendouba de 1965 à 1967 ont montré que l'azote favorise le rendement de l'association par le biais de l'avoine. Cependant il n'a aucun effet à partir de la dose de 20 Unités /Ha sinon un effet dépressif sur la vesce. Il n'a également pas d'effet sur le rendement en unités fourragères, ni en azote digestible (M.A.D.) en augmentant à la fois le rendement en matière sèche et en diminuant le pourcentage de vesce. Voir tableaux 6, 7, 8, 9 et 10.

T A B L E A U N° 6 :

RENDEMENTS EN T/Ha DE VERT OBTENUS A L'ARIANA
EN FONCTION DE LA DOSE D'AZOTE

Dose d'azote	N0	N30	N60
l'Année 1964-1965	122,7	24,4	25,6
l'Année 1965-1966	110	11,5	12,4

T A B L E A U N° 7 :

RENDEMENT MOYENS EN T/Ha DE MATIERE SECHE
OBTENUS A L'ARIANA EN 1964-1965 ET 1965-1966

Dose d'azote	N0	N30	N60
Dose de Potasse			
l'K 0	3,47	4,17	4,63
l'K 45	3,65	4,07	3,93

T A B L E A U N ° 8 :

PROPORTIONS DE VESCE OBTENUES D'INS LA MATIERE
VERTE EN MOYEN DES ANNEES 1965 ET 1966

Dose d'azote	N0	N30	N60
K 0	174,6	43,6	12,6
K 45	175,6	39,3	14,3

T A B L E A U N ° 9 :

RENDEMENTS MOYENS EN UNITES FOURRAGERES PAR
HA OBTENUS DURANT LES ANNEES 1965 ET 1966

Dose d'azote	N0	N30	N60
K 0	12137	2336	2460
K 45	12252	2339	2176
Non significatif			

T A B L E A U N ° 10 :

RENDEMENTS MOYENS DES ANNEES 1965 ET 1966 EN KG
DE MATIERE AZOTEE DIGESTIBLE (M.A.D.)

Dose d'azote	N0	N30	N60
K 0	1386,5	338,1	255,5
K 45	1410,1	305,1	221,7

Le phosphore lui, semble être inutile si la Vesce-Avoine bénéficie déjà de reliquat de la culture précédente en cas d'assolement céréalière où le blé est fumé convenablement, sinon un apport de 45 unités par ha doit suffir. Les résultats obtenus dans ce sens sont portés sur les tableaux 11, 12 et 13.

Quant à la Potasse elle n'a aucune action sur les facteurs du rendement de la Vesce-Avoine dans les conditions tunisiennes.

T A B L E A U N ° 11 :

RENDEMENTS MOYENS DES ANNEES 1966 ET 1967
OBTENUS A L'ARIANA

Dose de Potasse	P0	P45
T/M.V. /Ha	5,9	6,1
T/M.S. /Ha	2,190	2,260

T A B L E A U N° 12 :

RENDEMENTS MOYENS OBTENUS A BEJA EN 1966 ET 1967

Dose de Potasse	P0	P45
T/M.V./Ha	112,8	12,9
T/M.S./Ha	3,830	3,880

T A B L E A U N° 13 :

RENDEMENTS MOYENS OBTENUS A BEJA EN 1966 ET 1967 :

Dose de Potasse	P0	P45
T/M.V./Ha	2,1	2,1
T/M.S./Ha	1,007	1,043

Par ailleurs, les rendements de la Vesce-Avoine paraissent étroitement liés aux pluies de fin d'automne et d'hiver c'est pour cela que cette culture en sec n'est pas à conseiller dans les régions où la pluviométrie est inférieure à 400 mm. Les irrigations de pointe dans ce cas et durant ces périodes peuvent améliorer les rendements de plus de 300 mm. Dans les zones recevant entre 400 et 600 mm les rendements varient de 40 à 70 quintaux de foin par ha.

En dehors de son utilisation pour le foir la Vesce-Avoine peut être utilisée en vert pour affouragement des bêtes à l'étable ou en ensilage. Dans le cas elle est fauchée alors à un stade plus précoce (Stade montaison) afin d'en profiter le plus tôt possible et d'espérer une repousse de l'avoine capable de faire de la graine dans les meilleures des conditions, la vesce étant éliminée. Dans le second cas, la vesce-avoine est coupée plus tard (Stade fin Epilaison) et une repousse pâturable peut être obtenue en cas de pluies à cette période.

3.2.1.1 Le Bersim :

L'expérimentation sur le Bersim ou Trèfle d'Alexandrie a débuté en 1968 où on a commencé par essayer les différentes techniques culturales qui concernent cette espèce. Ces essais ont été réalisés dans la région de Tunis sous une pluviométrie de 459 mm donc en irrigué. Plus tard des essais en sec ont eu lieu dans la région de Béja où la pluviométrie atteint 600 mm. Seulement ce dernier mode de culture n'est pas très répandu et le Bersim est connu surtout comme culture irriguée, en intensif, dans la Basse Vallée de la Medjerda et dans les Périmètres Irrigués du Centre Tunisien.

L'handicape du Bersim est sa sensibilité au froid qui freine sa croissance et son développement hivernal et peut lui faire perdre plus d'une coupe durant son cycle ; et cette culture n'est guère possible en zone continentale où la moyenne des minima de Janvier est inférieure à + 3°C.

Dans la pratique, on préconise un semis de Septembre et pourquoi pas de fin Août quand on dispose de l'eau d'irrigation.

Parmi les techniques culturales expérimentées figurait un essai factoriel qui combinait l'effet de l'écartement des lignes (20 et 40 cm) et celui du rythme d'exploitation (40 et 60 cm de hauteur) sur le rendement en fourrage. Les résultats ont conduit à la conclusion qu'en exploitation intensive (coupes à 40 cm de hauteur) l'écartement le plus faible est le meilleur, dans ce cas l'augmentation des rendements est de l'ordre de 40 %. Quant au grand écartement, il n'est valable que pour une spéculation grainière, à ce moment c'est le stade de coupe à 60 cm de hauteur qui convient le mieux. Le Tableau 14 résume ces résultats.

T A B L E A U N° 14 :

RENDEMENT EN TONNE DE FOURRAGE VERT PAR HA EN FONCTION DE L'ECARTEMENT ET DU RYTHME DE COUPE

Rythme de Coupe	140 cm de		160 cm de	
	Hauteur		Hauteur	
Ecartement	Date de Coupe			
20 cm	20.1	14,40	-	-
	15.2	7,55	12,63	-
	25.3	10,35	-	-
	8.4	-	24,40	-
	16.4	9,56	-	-
	30.4	-	19,80	-
TOTAL	6	51,64	56,83	-
40 cm	20.1	6,55	-	-
	15.2	4,75	14,35	-
	25.3	10,10	-	-
	8.4	-	20,25	-
	16.4	7,80	-	-
	30.4	-	18,05	-
TOTAL	6	29,20	52,65	-

Toujours concernant l'exploitation, un essai installé à Ras Rajel en 1971 a comparé divers rythmes de coupes : coupes à 40 cm coupe à 40 et les suivantes à 60 cm coupe à 50 et les suivantes à 40 cm, une lère coupe à 60 et les autres à 40 et enfin un rythme à 60 cm. De cet essai on peut déduire que le meilleur rythme d'exploitation sur le Bersim dans ces conditions est le rythme qui consiste à le couper la lère fois à 40 cm ensuite à 60 cm. Voir tableau N° 15.

T A B L E A U N° 15 :

RENDEMENTS DU BERSIM EN FONCTION DU RYTHME
D'EXPLOITATION :

Rythme	140 cm	140-60 cm	150-40cm	160-40cm	160 cm
TMV/ Ha	156,150	62,860	156,010	160,550	158,170
ITMS/ Ha	7,050	9,160	7,710	8,340	7,860

Les recherches sur l'aspect de la fertilisation du Bersim ont commencé bien avant ceux relatifs aux autres aspects. C'est en 1965 qu'on a fait des essais en irrigué dans le Sahel afin de ressortir l'action des trois éléments fertilisants N P et K.

Il s'est avéré que seul le phosphore avait un effet significativement favorable sur le rendement du fourrage (voir tableau 16). Et ce n'est que tout récemment qu'on a repris ces essais pour démontrer l'inefficacité de l'azote sur ce fourrage et ceci dans la région de la Basse Vallée de la Medjerda et sur plusieurs années.

Ce travail a confirmé l'idée selon laquelle l'azote n'a aucun effet sur le rendement du Bersim sinon il favorise les adventices au détriment du taux de pureté de celui-ci et par conséquent de la valeur nutritive du fourrage (Voir T. 17).

Quant aux variétés utilisées, dans la pratique la plus rencontrée est, la variété khadraoui qui est assez productive mais elle est sensible au froid et à l'Oidium. Les essais qui ont eu lieu dans ce sens n'ont pas abouti aux résultats escomptés.

C'est ainsi que 2 essais installés à l'Ariana en 1970 et 1971 ont comparé des variétés introduites aux populations locales. Tableau 18 et 19.

Les résultats obtenus montrent l'intérêt quantitatif et qualitatif de certaines introductions par rapport au matériel végétal tunisien et en particulier la variété Meskaoui qui semble la plus résistante à l'Oidium. Cette variété a été testée dans les autres conditions et a confirmé ses performances mais n'est pas encore envisagée pour la multiplication.

T A B L E A U N° 16 :

EFFET DES DIFFERENTS DOSES DE N, P ET K SUR LE RENDEMENT EN T.M.V./Ha DU BERSIM

	P0	P45	P90	N0	N33	N66
K 0	141,9	43,6	44,9	142,0	40,9	41,5
K30	141,0	43	43,5	140,5	41,1	39,9
K50	141,6	42,9	44,1	141,0	42,5	42,1
P0				142,4	40,6	41,5
P45				140,8	40,7	40,0
P90				140,4	41,1	42,0
Moy-						
ennes	41,5	43,2	44,1	141,2	41,1	41,1

T A B L E A U N° 17 :

EFFET DE L'AZOTE SUR LE RENDEMENT MOYEN DU BERSIM PENDANT 3 ANNEES SUCCESSIVES 1982-1985

N° des Couper	N0		N8		N16	
	T.M.V./ Ha	T.M.S/ Ha	T.M.V./ Ha	T.M.S/ Ha	T.M.V./ Ha	T.M.S/ Ha
1er						
1Coupe	131,500	13,140	132,400	13,270	132,500	13,320
2ème	122,300	11,300	117,000	11,810	119,100	12,130
3ème	122,000	12,340	122,600	12,230	122,100	12,410
4ème	127,000	12,830	128,000	13,000	126,500	12,880
5ème	143,600	18,050	142,100	17,670	141,000	17,520
6ème	129,500	12,650	134,600	12,310	132,000	12,860
7ème	129,800	13,270	129,800	13,130	132,600	13,910
Valeurs:						
Cumulées	195,760	123,590	1206,500	124,110	1205,800	125,010

N0 : Sans apport d'Azote

N8 : Apport de 20 U/Ha d'azote au semis

N16 : Apport de 20 U/Ha d'azote à chaque coupe

3.2.1.3 La Luzerne :

Cette plante a préoccupé les chercheurs depuis longtemps et cela pour les qualités multiples qu'on lui attribuait. On l'appelait d'ailleurs "Plante miracle".

L'expérimentation sur la Luzerne concernait tout d'abord le problème variétal: le matériel végétal local étant originaire de la région des Oasis dans le Sud du pays et ne convenant donc pas tout à fait aux régions du Nord. De nombreuses variétés dès lors, ont été introduites pour être comparées à la variété population des Oasis : la luzerne de Gabès.

Plus tard, les techniques culturales ont été abordées aussi bien en sec qu'en irrigué.

En ce qui concerne les variétés, les premiers essais ont été faits à Mateur, Béja, Medjes El Bab en sec et à Tunis en irrigué sur les variétés African, Hary Peruvian, Provence Du Puits et Gabès et ont montré presque toujours la supériorité de l'African sur les autres.

Ces mêmes essais ont été repris en 1970 mais sous différents rythmes d'exploitation (coupe au stade végétatif, début bourgeonnement et, début floraison) à l'Ariana sous irrigation.

Il s'est dégagé de ces essais que quelque soit le rythme de coupe l'African se montre nettement supérieure aux 4 autres ; et que les variétés Africain et Gabès semblent bien adaptées à un rythme d'exploitation intensif. De même que Gabès apparaît moins perenne qu'African (voir tableau 20).

D'autres essais ont été faits avec d'autres variétés américaines, européennes et tunisiennes, et ont montré tous l'inadaptation du matériel végétal européen : Provence et Demnat à cause de leur repos végétatif marqué en hiver. Concernant ces variétés il semble que plus la dormance est marquée, plus le rendement au printemps est élevé et cela indépendamment du rythme d'exploitation. Par ailleurs plus de 70 % du rendement, en irrigué du, moins, sont obtenus au printemps et en été (voir tableau 21).

T A B L E A U N° 20 :

RENDEMENTS DE DIFFERENTS VARIETES DE LUZERNE SOUS
DIFFERENTS RYTHMES D'EXPLOITATION

	Stade végétatif		Bourgeonnement		Floraison	
	TMV/Ha	TMS /Ha	TMV /Ha	TMS/Ha	TMV/Ha	TMS/Ha
Nombre de						
Coupes	11	11	10	10	10	10
Africain	68,7	15,800	60,8	15,000	74,1	15,550
Gabès	59,6	12,150	65,5	14,050	64,1	13,500
Hairy-						
Peruvian	50,9	10,850	54,6	11,900	56,3	12,050
Provence	46	10,700	52,9	11,700	57,5	12,300

Dans la même période un autre groupe de variétés a été testé et a confirmé l'excellent comportement de la variété Africain et l'intérêt déjà apparent dès 1972 des variétés américaines Moapa et Sonora (voit tableau 22).

T A B L E A U N° 21 :

RENDEMENTS SAISONNIERS DES DIFFERENTES VARIETES
DE LUZERNE SOUS LES 3 RYTHMES DE COUPES

Rythmes et Variétés	Hiver		Printemps		Eté		Automne		Eté+ Prt.
	TMV/Ha	TMS/Ha	TMV/Ha	TMS/Ha	TMV/Ha	TMS/Ha	TMV/Ha	TMS/Ha	
Rythme 1									
Africain	10,912	2,600	12,814	2,950	12,686	16,200	16,3	11,400	74
Gabès	10,111	1,950	19,214	2,250	12,600	14,750	16,5	11,150	72
H.Peru-									
ivian	6,411	1,400	17,913	2,950	19,200	14,300	14,0	10,950	78
Provence	4,310	900	12,714	2,750	12,400	14,300	13,9	10,850	84
Rythme 2									
Africain	12,912	2,600	12,611	2,850	12,600	15,750	13,5	10,750	78
Gabès	10,812	2,050	12,415	2,350	12,800	14,850	13,6	10,750	77
H.Peru-									
ivian	7,911	1,650	12,901	2,900	18,500	14,115	14,3	10,950	76
Provence	5,011	1,000	12,215	2,100	12,500	14,800	13,7	10,900	84
Rythme 3									
Africain	9,411	1,600	13,218	2,050	12,800	14,950	13,6	10,850	82
Gabès	7,811	1,450	13,116	2,400	12,200	14,750	13,5	10,850	82
H.Peru-									
ivian	4,310	950	12,916	2,350	18,100	14,100	13,4	10,850	83
Provence	3,210	700	13,216	2,850	17,000	13,700	12,8	10,750	89

T A B L E A U N° 22 :

RENDEMENTS DES DIFFERENTES VARIETES DE LUZERNE
OBTENUS DANS UN ESSAI EN 1972 A L'ARIANA

Variétés	Rendement 1972		Rendement 1972-73	
	T.M.V/Ha	M.S/Ha	T.M.V/Ha	M.S/Ha
Gabès	66,7	13,500	125,900	27,750
Hairy Peruvian	60,3	13,750	124,300	26,650
Provence	60,3	13,720	120,000	26,650
Africain (USA)	75,6	15,500	138,700	30,000
Caliverde (USA)	61,7	12,200	129,900	27,600
Moapa (USA)	78,9	15,350	146,000	30,700
Sonora (USA)	75,8	15,290	138,800	29,800

L'expérimentation sur la luzerne a également concerné les "Populations Oasis" si bien qu'un essai a été installé à Tunis en 1971 afin de tester sous différents rythmes de coupes le comportement d'une vingtaine d'écotypes récoltés dans les Oasis du Sud tunisien comparés à la variété Africain. Les résultats de l'ensemble des huit coupes sont rassemblés dans le tableau 23.

Ces résultats semblent prouver que les "Populations Oasis" sont toutes adaptées à un rythme d'exploitation intensif et que les groupes par origine géographique ne diffèrent pas profondément les uns des autres à l'exception du groupe 5 qui est moins productif quelque soit le rythme et qu'enfin aucune de ces populations n'atteint le niveau de productivité de l'Africain.

Il est évident que ce matériel végétal autochtone doit nécessairement être épargné de tout risque de mélange génétique avec des variétés étrangères introduites dans le Sud.

T A B L E A U N° 23 :

COMPORTEMENT RELATIF MOYEN DES 3 POPULATIONS-OASIS*
DE LUZERNE REPARTIES EN 5 REGIONS GEOGRAPHIQUES
(EN % DE L'AFRICAIN)

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	
						Chénini
Origine	Oudref	Zarkine	El Keor	Limage-	Bouta-	
	Metouia	Zarris		ress	laIn	
	Acouinet				Patnassa	
					Dot	
					Elidet	
					Zarine	
					Soffini	
Rythme 1	M.V	84	74	86	84	89
	M.S	88	83	86	88	74
Rythme 2	M.V	89	90	93	84	78
	M.S	79	81	84	77	74

Les essais sur la fumure de la luzerne entrepris depuis 1967 à Kairouan montrent tous une forte réponse à l'apport de l'acide phosphorique et on préconise alors l'épandage de 100 Unités de P₂O₅ à la préparation du sol et 45 Unités chaque année en automne.

La fumure azotée sur la luzerne n'est pas nécessaire car dans presque tous les périmètres irrigués, cette plante se développe très bien sans azote et sans inoculation ce qui prouve que le bacillus nécessaire se trouve dans la plupart des sols. Ce n'est que dans les terres pauvres en vie microbienne, que l'utilisation de l'azote devient rentable, l'emploi de 20 Unités par ha au semis peut alors suffire.

Comparés aux rendements du Bersim, ceux de la luzerne sont souvent plus faibles même en irrigué. Mais l'intérêt de cette culture réside tout d'abord en ce qu'elle produit de la verdure essentiellement en été en cas d'irrigation et puis en début d'automne, à la suite des premières pluies et ensuite en ce que sa production est échelonnée au cours des saisons.

Jusqu'à nos jours les surfaces occupées par la luzerne demeurent relativement faibles (pas plus de 4 000 ha). Comme la plupart des autres espèces fourragères pérennes la luzerne est peu pratiquée et mal acceptée des agriculteurs, par sa persistance sur le sol et par conséquent sa mauvaise intégration dans l'assolement.

Dans la région de Bou Rbia et durant cinq années successives (1972-1975) les recherches entreprises sur un essai "Assolement" en sec ont amené à la conclusions que la luzerne peut bien être introduite dans l'assolement céréalier à condition de ne pas la conserver plus de quatre ans, elle constitue alors un bon précédent pour le blé. Le tableau 24 illustre ces résultats.

T A B L E A U N° 24 :

RENDEMENTS DES BLES DURES ET DES CULTURES
PRÉCÉDENT LE BLE DANS UN ASSOLEMENT A 4
REPÉTITIONS INTEGRANT DANS LA LUZERNE

Culture	Moyenne de rendements de blé en Q/ Ha	Rendements des précédents culturaus en T.M.V / Ha
Blé dernière Vesce-Avoine	11,3	17,2
Blé dernière luzerne 1ère Année	16,6	10,8
Blé dernière luzerne 2ème Année	19,1	18,1 + Pâture
Blé dernière luzerne 3ème Année	21,3	17,5 + Pâture
Blé dernière luzerne 4ème Année	20,5	17,6 + Pâture
Blé en 2ème Paille	19,7	grain /Ha
Blé dernière Jachère	11,7	12,9 Qx de grain /Ha

Le semis de printemps a fait également l'objet de nombreux essais et a montré presque toujours une installation plus hétérogène et un niveau de rendement inférieur à celui obtenu en semis d'automne. Ce mode d'installation n'est valable qu'en zone suffisamment arrosée où l'enherbement en hiver est excessif et les pluies de printemps sont plus sûres.

Enfin la luzerne en sec (variété African) a été essayée en grande parcelle, jusqu'au semi-aride inférieur, dans la région d'Ousseltia, et a produit durant six années consécutives un rendement moyen de 17 Qx de foin par ha alors que la Vesce-Avoine dans les mêmes conditions n'en a produit que 11 Qx/ha de foin.

Dans ce même contexte les essais en petites parcelles ont montré l'intérêt de la variété Hairy Peruvian et dans une moindre mesure African et Somora.

En conclusion, la valorisation optimale de la luzerne, particulièrement en culture irriguée implique le choix d'un rythme d'exploitation adapté à la physiologie propre de chaque variété.

Parmi les nombreuses variétés on peut recommander la variété African pour le Nord de façon à préserver la variété Gabès pour le Sud sans hybridation possible étant donné qu'on est en présence d'espèce allogame.

D'autres variétés d'origine américaine (la G. 7770, 555 et 572) peuvent être utilisées dans le Nord dans la mesure où les semences deviennent disponibles.

3.2.1.4 La Fétuque :

C'est une culture relativement répandue dans le Nord de la Tunisie surtout depuis la période de collectivisation amorcée dans les années soixante, quoiqu'on assiste actuellement à une régression des surfaces accordées à cette espèce à cause toujours de sa non intégration dans l'assolement des cultures.

Son intérêt est de s'accommoder des sols lourds plus ou moins mal drainés, voir passablement salins (5 g/l d'extrait sec). Cependant malgré sa résistance à la submersion durant une bonne période de l'hiver la Fétuque est sensible à la compétition des adventices et par là elle présente des difficultés d'installation très connues par les agriculteurs.

L'avantage de la Fétuque, est entr'autres, sa facilité de repousse en automne pour fournir un pâturage précoce alors que les fourrages annuels ne sont pas encore exploitables.

Dans un contexte d'amélioration génétique les recherches ont démarré dès 1965. C'est ainsi qu'une collecte d'une centaine d'écotypes à travers le pays a eu lieu et a donné après quatre années de travail d'amélioration les variétés population MORNAG et JEBEBINA la première pour le Nord du pays à côté de la variété GROMBALIA déjà sélectionnée dans les années cinquante, et la deuxième pour le Centre-Est.

Par ailleurs, et dans le même objectif, des essais variétaux dans les régions de Béja, Sedjenane et Tunis ont eu lieu et ont conduit au choix des meilleures variétés au sein d'un matériel végétal européen.

De l'ensemble de ces essais, du moins de celui de Béja, il ressort que les variétés GROMBALIA, JAELE et Ludion, qui ont un démarrage de végétation précoce, permettent une coupe supplémentaire et ont un rendement supérieur de 20 % par rapport à la moyenne des rendements des autres variétés. Les chiffres sont portés sur le tableau 25.

T A B L E A U N° 25 :

RENDEMENT DES DIFFERENTES VARIETES ESSAYEES A BEJA
DE 1969 A 1973

Variétés	Nombre de Coupes	T.M.V./ Ha	T.M.S/ Ha
Jebebina	2	53,200	7,800
Grombalia	3	71,200	14,400
Manade	2	46,200	8,350
Ludion	2	65	12,350
Gazelle	3	66,300	13,250

A Sedjenane, région particulièrement arrosée pendant l'automne et l'hiver, la même expérimentation a révélé parmi les nombreuses introductions une variété tardive, plus tolérante à l'hydromorphie : La variété Gloria d'origine australienne.

La mise en place d'une Fétuque en sec doit être précoce, avant les pluies sur un hersage léger. Un roulage doit suivre le semis. En cas de culture irriguée le semis doit être précédé d'une préirrigation. Dans ce cas 7 000 à 8 000 m³ d'eau sont nécessaires compte tenu des pluies. Ce mode de culture est très intéressant car la période de production de la Fétuque (de Novembre à Avril) correspond à d'importantes disponibilités en eau sur les périmètres irrigués puisque les dimensions de ces derniers sont calculés généralement sur les besoins de pointe de l'été ce qui permettrait des extensions considérables des périmètres.

Concernant les techniques culturales seul l'aspect fumure a fait l'objet d'expérimentation depuis 1967. Ce travail a mis en évidence l'intérêt de l'emploi des éléments fertilisants N, P et K.

A la lumière des résultats obtenus dans un périmètre irrigué dans la région de Sfax, repris dans le tableau 24, on recommande respectivement l'utilisation annuelle de 90 à 120 Unités /Ha d'acide phosphorique selon qu'on est en sec ou en irrigué ainsi que de 90 à 120 Unités /Ha d'azote en plusieurs fois et de 50 Unités /Ha de Potasse, dans le cas où l'eau d'irrigation est pauvre en cet élément.

La Fétuque peut, aussi bien, être exploitée pour fauche en vert pour ensilage, pour foin ou même par pâture. Quoique cette dernière façon occasionne un certain gaspillage de la verdure, on la préconise sous réserve de ne pas la pratiquer la 1ère année, ni en cas de sol trop humide.

Les rendements diffèrent largement d'une Fétuque en sec à une Fétuque en irrigué. On peut espérer dans le 1er cas de 1 à 2 fauches la 1ère année et de 2 à 3 fauches les années suivantes, et dans le second cas de 2 à 3 fauches la 1ère année et de 3 à 4 fauches les années qui suivent et cela à raison de 10 à 15 Tonnes de vert par fauche.

Des essais d'adjonction de Trèfle fraise par boutures ou par semences scarifiées ont permis d'avoir des prairies de plus haute qualité dont les avantages par rapport à une Fétuque pure sont évidents :

- Augmentation de la valeur alimentaire du Fourrage
- Réduction substantielle des apports d'azote, donc diminution du prix de revient de l'Unité fourragère.

La Fétuque est bien apâtée des animaux jusqu'au stade montaison; à ce moment la valeur du fourrage frais est de 0,3 à 0,6 U.F. par kg avec 20 à 25 % de matière azotée digestible ce qui en fait un fourrage de haute valeur. Du stade montaison au stade épiaison la digestibilité décroît de 10 % en 15 jours tandis que le taux de matière sèche passa de 20 à 35 % et le taux de M.A.D. décroît de 50 % ; ce qui montre l'importance de la date d'exploitation.

3.2.1.5 L'Orge en vert :

C'est un fourrage intéressant par sa précocité et la souplesse de son exploitation, ce qui explique son étendue sur près de 25.000 ha annuellement.

Semée en fin Septembre en irrigué, l'orge permet d'obtenir deux fauches l'une au mois de Décembre et l'autre en Mars, et peut-être une pâture ou même une récolte de graines pour certaines variétés.

Dans certaines régions du Centre-Sud, on la sème après les premières pluies d'automne sur un sol superficiellement préparé ; si la saison s'avère relativement humide on la destine à la production de grains sinon on la récolte en fourrage et dans les pires des cas on la fait pâturer.

Les expérimentations entreprises sur cette espèce ont toutes un aspect grainier et celles menées par les uns et les autres sur l'aspect fourrager, ces dernières années, intéressent l'étude des rythmes d'exploitation sur une multitude de provenances.

Dans ce contexte des essais installés en 1984 et 1985 dans trois stations dans un rayon de 25 km de Tunis ont conduit au choix de variétés et lignées d'orge à double fin ce qui fait l'objet d'un paragraphe sur les recherches récentes exposées plus loin.

Par ailleurs, on a mis en place à l'Ariana durant la campagne 1971-1972 et en collaboration avec les collègues Bioclimatologistes un essai ayant pour objectif la mesure de la productivité de différentes variétés d'orge sous irrigation de complément à l'eau douce et l'eau saumâtre. Les résultats de cette étude sont rapportés sur le tableau 26. On note ainsi qu'il y a des différences assez marquées entre variétés et des différences très nettes de comportement en fonction de la qualité de l'eau ; ainsi la variété Cerés apparaît la plus sensible et Gem la moins sensible à l'eau salée. Et ceci est d'autant plus notable que les quantités d'eau utilisées ont été réduites, en raison des fortes pluies d'automne.

T A B L E A U No 26 :

RENDEMENTS DE DIFFERENTES ORGES EN FONCTION DE LA QUALITE DE L'EAU :

+ Variétés	Eau douce 1g/l		Eau saumâtre 5g/l		+
	TMV/Ha	TMS /Ha	TMV/Ha	TMS /Ha	
Atténal	39,6	7,200	39,1	6,750	
Cérés	45	7,250	37,3	5,650	
Martin	42,1	7,950	42,0	6,750	
Gem	39,5	6,050	40,6	6,100	

Sur la base des résultats obtenus sur la fertilisation des graminées fourragères annuelles on préconise la fumure suivante selon qu'on est en sec ou en irrigué :

P2 05 : de 45 à 90 Unités /Ha

Azote : de 30 à 80 Unités /Ha fractionnées depuis le semis jusqu'à l'avant dernière exploitation.

Les rendements de l'orge en vert oscillent alors de 20 à 40 Tonnes de matière fraîche soit de 40 à 80 qx de foin.

L'exploitation peut aussi bien être en vert, en ensilage en foin ou par pâture.

3.2.1.6 Le Sulla :

Le Sulla, érigé, est une plante biannuelle et peut durer jusqu'à 3 ans sous notre climat.

C'est une plante très productive sous réserve de la cultiver en zone à hiver doux à frais de 400 à 1000 mm de pluviosité, et dans un sol argilo-calcaire bien drainé.

Il existe des espèces locales, à port rampant, qui peuplent spontanément les côtesaux sarnoux. Ils sont intéressants, particulièrement pour les parcours du centre.

Un travail d'hybridation entre l'espèce cultivée et les espèces locales a été tenté, il y a quelques années, mais n'a pas abouti à des résultats tangibles.

La seule variété actuellement commercialisée est originaire d'Italie et introduite en Tunisie vers 1950. Les essais menés sur cette culture concernent les méthodes culturales et les assolements.

C'est ainsi qu'un essai sur la date de semis, installé à Ras Rajel près de Tabarka en 1972 a conduit au choix d'un semis de fin Septembre avant les pluies comme étant la meilleure période.

Toujours dans la même localité et la même année un essai a eu lieu sur la comparaison d'un semis à gousse et un semis en grains décortiqué ; en partant avec une densité de 30 kg pour les gousses et 15 kg pour le grain. L'écartement entre les lignes était de 40 cm.

La conclusion qui s'en dégageait était que les parcelles semées en gousses ont levé plus tard (7 à 10 jours) cette levée était moins homogène et jusqu'au stade d'exploitation (début floraison) l'homogénéité n'était pas rétablie, ce qui a impliqué des rendements inférieurs de 22 à par rapport aux parcelles semées par graines.

Néanmoins, dans un contexte d'amélioration pastorale l'utilisation des gousses est préférable afin d'avoir une germination échelonnée, ce qui les met mieux à l'abri des irrégularités des pluies.

Concernant la fertilisation, il n'y a pas eu d'essais spécifiques sur Sulla ; à la lumière des essais de fertilisation sur la Luzerne et le Bersim, on préconise simplement l'épandage de 90 à 120 Unités de P2 O5 à la préparation du sol.

Si les recherches sur la fertilisation n'ont pas tout à fait profité à la culture du Sulla, celles sur les assolements par contre ont été d'un assez grand intérêt.

En effet, les essais sur la comparaison du Sulla en tant que précédent cultural pour le Blé, avec d'autres cultures fourragères classiques ont démarré dès 1971 et ont duré 4 ans successifs. Ces essais ont eu lieu à Béja dans l'étage humide et à Bou Rbia dans le semi-aride moyen et ont conduit à la conclusion que parmi les assolements étudiés à savoir :

- 1) Sulla - Blé dur - Blé tendre.
- 2) Jachère - Blé dur - Fourrage Vesce-Avoine.
- 3) Fourrage Vesce-Avoine - Blé dur

C'est l'assolement (1) avec le précédent Sulla qui est le meilleur au point de vue niveau des rendements du Blé et ce, dans les 2 localités. Les chiffres des rendements de 2 campagnes sont portés sur le tableau 27 pour l'essai de Béjà et sur le tableau 28 pour l'essai installé à Bou Rbia.

T A B L E A U No 27 :

RENDEMENTS DU BLE DANS UN ESSAI D'ASSOLEMENT A BEJA :

+ Précédent Cultural	Ox / Ha de Blé	
	Campagne 1972-73	Campagne 1973-74
Blé dernière		
Sulla 1ère		
année	37,6	35,4
Blé dernière		
Vesce-Avoine	28,9	27
Blé dernière		
Jachère	28,9	28,5
Blé en 2ème		
Paille	20,8	17,6

T A B L E A U No 28 :

RENDEMENTS DU BLE DANS UN ESSAI D'ASSOLEMENT INSTALLE A BOU RBYA :

+ Précédent Cultural	Ox de Blé	
	1972 - 1973	1973 - 1974
Blé dernière Sulla		
de 1ère année	27,70	21,10
Blé dernière Sulla		
de 2ème année	25,80	21,00
Blé dernière Vesce		
Avoine	17,00	15,30
Blé dernière		
Jachère	20,00	16,10
Blé en 2ème Paille	16,00	11,70

On remarque que la campagne 1973-1974 ne fait que confirmer l'intérêt du Sulla dans l'assolement céréalière et en particulier sur le rendement du Blé.

Ceci dit le Sulla peut être considéré comme plante améliorante par son enracinement abondant et les grandes quantités de matière organique et d'azote laissées dans le sol. On parle de 20 tonnes de racines séchées ce qui équivaut à 100 Unités d'azote ou 60 Tonnes de fumier environ. On comprend alors que le Sulla est le meilleur précédent pour le Blé, aussi bien ici, qu'en Sicile rapporte-t-on.

Sur les versants, du fait de l'érosion, on a intérêt à maintenir le Sulla en pâturage permanent, pour cela il suffit de laisser la dernière coupe de fourrage, la seconde année, monter à graines et au cours de la récolte les graines tombées suffisent pour maintenir encore longtemps le Sulla.

En dehors de son affouragement en vert l'utilisation du Sulla est parfois malaisée en raison des hauts rendements obtenus en un laps de temps très court et de la constitution même de la plante : très grosses tiges nécessitant un écrasement et un préfanage.

L'ensilage est donc possible sous réserve de procéder à un préfanage, à un mélange avec de la paille, à l'adjonction d'un conservatif, à un tassement énergique dans la fosse et enfin à l'aménagement d'un canal de drainage des jus.

Il apparaît essentiel de faucher le Sulla au stade bourgeonnement - la valeur fourragère diminuant considérablement en quelques jours à cette période - Les tiges deviennent dures et sont délaissées des animaux ; c'est ce qui s'est dégagé d'un essai fait à Tunis en 1965 sur la valeur nutritive du Sulla.

1.2.1.7 Le Sorgho :

Le sorgho ou Sudan grass a vu son extension par suite du développement rapide des périmètres irrigués, de sa place dans l'assolement, de sa bonne résistance à la salure 7 g/l d'extrait sec et sa production située en été ; ce qui a incité les chercheurs à se pencher principalement sur les problèmes de variétés et d'exploitation de cette plante qui est actuellement cultivée en irrigué sur environ mille cinq cent hectares.

Les essais de variétés entrepris depuis longtemps ont permis de tester un certain nombre d'introductions en comparaison avec la variété population locale utilisée dans l'extrême Nord en sec appelée : Bechna et qui est souvent cultivée pour la graine.

Un premier essai variétal de Sorgho hybride a été semé le 30-4-1968 à l'Ariana et a été exploité au stade pâteux en Août puis au stade épiaison en Octobre et a donné les résultats exprimés sur le tableau 29.

T A B L E A U No 29 :

RENDEMENTS D'UN ESSAI VARIETAL DE SORGHO
INSTALLE A L'ARIANA EN 1968 :

Variétés	1ère Coupe		Total des 2 Coupes	
	TMV/Ha	TMS/Ha	TMV/Ha	TMS/Ha
Bechna	63,30	20,200	99,200	31,700
NK 300 A	50,10	18,300	77,500	26,400
Beef builder	65,50	17,700	99,100	29,200
Rox Orange	91	19,800	126,100	30,200
Silo king	91,80	23,600	124,300	33,400

Les variétés ROX Orange et Silo King méritent d'être retenues.

Un autre essai variétal d'hybrides Sorgho-Sudan exploités pour ensilage a été semé fin Avril de l'année suivante et a donné lieu à 3 coupes la 1ère au stade pâteux le 11-8 les deux autres au stade épiaison et moutaison : Les 25 - 9 et 21 - 10.

Les résultats sont rassemblés dans le tableau 30 et montrent que si les variétés testées diffèrent très nettement quant à leur rendement en vert il n'en est plus de même au niveau de la matière sèche. Les variétés Sudax MV 302 et 303 bien qu'ayant une faible capacité de repousse ont des rendements supérieurs donc leur production est mal répartie dans le temps. On a pu remarquer également que les variétés MV 301 302 et 303 ainsi que B5419 ont très sensible à la verse.

T A B L E A U No 30 :

RENDEMENTS D'UN ESSAI VARIETAL DE SORGHO
INSTALLE A L'ARIANA EN 1969 :

Variétés	1ère Coupe		Total des 3 Coupes	
	TMV/Ha	TMS/Ha	TMV/Ha	TMS/Ha
Sudan	55,20	14,200	76,80	18,300
3045	45,70	14,800	63,40	17,900
Sordan	59,40	13,900	84,80	19,000
MV 301	48,80	13,600	66,50	16,700
MV 302	51,50	15,000	70,90	19,000
MV 303	52,40	15,400	72,50	19,400
B. 5419	42,40	13,000	58,00	16,000

Afin d'expérimenter ce matériel végétal sous un régime de coupes fréquentes, un essai a été installé le 2/5 de la même année dont on a obtenu 4 coupes les 7/7 5/8 5/9 et 21/10. Les résultats sont synthétisés dans le tableau 31 et on remarque que la variété locale n'est pas adaptée à un régime intensif.

T A B L E A U No 31 :

RENDEMENTS D'UN ESSAI VARIETAL DE SORGHO
SOUIS A UN REGIME INTENSIF A L'ARIANA
DURANT LA CAMPAGNE 1969-1970 :

Variétés	1ère Coupe		Total des 4 coupes en 1er		
	TMV/Ha	TMS/Ha	TMV/Ha	TMS/Ha	Coupe
Bachna	26,10	8,400	81,90	16,700	42
S. 3062	23,50	7,400	81,50	22,800	28
S. 3063	28,20	8,700	89,90	24,500	31
Trudan	27	9,000	83,60	23,900	32
Piper	22,90	8,500	70,00	22,100	32

A Sidi Thabet, 2 essais de Sorgho en irrigué avaient pour objectif de tester un certain nombre de variétés étrangères, exploitées chacune à son rythme propre. Les résultats de ces essais installés en Avril 1970 sont résumés sur les tableaux 32 et 33.

T A B L E A U No 32 :

RENDEMENT D'UN ESSAI VARIETAL DE SORGHO A SIDI
THABET EN 1970 :

Variétés	Nombre de coupes	TMV/Ha		TMS/Ha	
Grazer	3	62,20	14,000		
Astro	3	49,00	13,200		
Beefbrilder	2	48,00	12,350		
Orbit	3	45,90	9,600		

T A B L E A U No 33 :

RENDEMENTS D'UN ESSAI VARIETAL DE SORGHO A
SIDI THABET EN 1970 :

Variétés	Nombre de coupes	TMV/Ha		TMS/Ha	
Orbit	3	55,30	13,900		
Lindsey 77 F	3	68,40	15,000		
Piper	4	61,00	14,100		
Trudan	4	56,30	14,500		
1220 G	3	47,70	10,000		

Le Sorgho est reconnu pour être une plante vorace et on peut préconiser la formule de fertilisation suivante :

100 Unités de P2 O5 et 120 à 200 Unités d'azote fractionnées, au semis et après l'irrigation suivant chaque coupe.

L'utilisation du fumier et de la potasse sont rentables dans certaines conditions.

Les irrigations sont données depuis le semis jusqu'à Octobre à raison de 500 m3 tous les 7 à 10 jours ce qui totalise environ 10.000 m3 /Ha /an.

Le nombre de coupes dépend de la précocité du semis et du stade d'exploitation ; on peut obtenir jusqu'à 5 coupes.

Les rendements du Sorgho peuvent atteindre sans difficulté 50 Tonnes de vart par ha. On a même signalé des rendements d'environ 100 Tonnes.

3.2.2 Cultures fourragères mises au point mais mal acceptées par les agriculteurs.

Parmi les espèces et variétés fourragères qui ont fait l'objet d'un travail de recherche et d'expérimentation et ont été recommandées auprès des agriculteurs, certaines n'ont pas connu le développement escompté, exception faite de petites superficies pratiquées par quelques exploitations étatiques ou Unités coopératives dont les responsables sont plus sensibilisés que d'autres. Les plus importantes de ces espèces sont le Ray grass d'Italie, le Phalaris, la Betterave fourragère, les luzernes annuelles, le Trefle souterrain, le Trefle de Perse et les mélanges fourragers autres que la Vesce-Avoine, dont plusieurs publications tunisiennes ont soutenu l'intérêt dans un contexte d'intensification fourragère et de mise en valeur.

3.2.2.1 Le Ray grass d'Italie :

C'est une graminée annuelle qui offre un grand intérêt, dans les zones de plus de 500 mm de pluie, où l'élevage présente une certaine intensification. Dans ces régions on ne rencontre guère plus d'un millier d'ha semés en Ray grass en dépit de sa facilité d'installation et l'échelonnement de sa production.

Il est semé comme, toutes les graminées d'hiver, au mois d'octobre, ou en septembre à l'irrigué, à la dose de 20 à 25 kg /ha. On recommande de le rouler juste après le semis afin de protéger les semences en cas de semis en sec.

Le matériel végétal utilisé est un matériel étranger ce qui nous a conduit à mener une expérimentation à ce sujet. Depuis longtemps et qui se poursuit jusqu'à nos jours afin de tester les cultivars au fur et à mesure qu'ils apparaissent sur le marché international. Ces essais portaient sur des variétés françaises au départ et touchent actuellement les obtenteurs allemands, hollandais, australiens et tout récemment les Italiens.

Le tableau 34 résume les résultats de l'un de ces essais en donnant les rendements et les dates de coupes au MV et MS.

T A B L E A U No 34 :

RENDEMENT D'UN ESSAI VARIETAL DE RAY GRASS INSTALLE EN 1970
A L'ARIANA

Variétés	Coupe du 9/2		Coupe du 8/3		Total des 2 coupes	
	TMV	TMS	TMV	TMS	TMV	TMS
Tedis	25,90	5,421	33,10	18,669	60,00	14,090
Billon	23,80	4,748	32,00	18,614	55,80	13,862
Avance	25,00	5,074	24,40	15,576	49,40	10,650
Fat	17,00	3,464	35,20	19,064	52,20	12,528
Tiara	14,80	3,035	39,40	10,639	54,20	13,674
Itaque	12,70	2,489	38,90	11,917	51,70	14,406
Rigidum						
INRAT	12,20	2,575	34,50	9,003	46,80	11,578

Les variétés Tedis et Billon ont un rendement également répartis entre les 2 exploitations, tout en étant d'un assez haut niveau, et ont été retenues pour la multiplication.

L'essai a été repris l'année d'après et a confirmé la supériorité de ces variétés.

En 1980 et 1981 un autre essai variétal a été installé à Saïdo dans la Basse Vallée de la Medjerdah pour tester des provenances d'Allemagne. Livello, Lipo et Lirasand avec comme témoin la variété Billon.

C'est ainsi que la variété Lirasand s'est montrée plus performante que toutes les autres. Tant au niveau de la M.V. et la M.S. que la répartition du rendement sur les 3 coupes. Nous rapportons les résultats relatifs à l'année 1981 dans le tableau 35.

T A B L E A U No 35 :

RENDEMENTS D'UN ESSAI DE COMPORTEMENT DE RAY GRASS
INSTALLÉ À SAÏDA EN 1980 :

Variétés	1ère Coupe		2ème Coupe		3ème Coupe		Total des Coupes	
	11e 22 / 1	11e 15 / 3	11e 19 / 4	11e 15 / 3	11e 21 / 4	11e 15 / 3	11e 21 / 4	11e 15 / 3
Billon	117,20	13,268	127,00	16,210	121,00	15,470	165,20	115,048
Liwello	118,60	13,813	121,00	15,250	122,10	15,967	161,70	115,030
Lirasand	124,20	15,324	125,10	15,923	128,90	17,716	176,20	118,963
Lippo	118,70	13,796	118,90	14,403	121,20	15,253	158,70	113,452

Durant les 2 campagnes 1984-1985 et 1985-1986 un autre matériel végétal d'origine hollandaise a été testé en comparaison avec les variétés déjà retenues : Lirasand et Billon. Il se dégage de ce testage que le cultivar Hollandais Tetrone est mieux adapté, tandis que les autres restent au niveau des rendements de Billon avec cependant une meilleure répartition de la production.

Ces résultats sont confirmés d'une année à l'autre et sont rapportés sur les tableaux 36 et 37.

T A B L E A U No 36 :

RENDEMENTS D'UN ESSAI DE COMPORTEMENT DE RAY GRASS
INSTALLÉ À SAÏDA DURANT LA CAMPAGNE 1984-1985 :

Variétés	1ère Coupe		2ème Coupe		3ème Coupe		Total des Coupes	
	11e 20 / 4	11e 21 / 4	11e 23 / 5	11e 20 / 4	11e 23 / 5	11e 20 / 4	11e 23 / 5	
Billon	130,90	15,871	121,10	16,581	13,10	10,775	155,10	113,227
Lirasand	118,20	13,676	120,70	15,243	117,90	14,654	156,80	113,573
Caramba	126,20	15,528	121,30	15,048	18,80	12,235	156,30	112,811
Multimo	126,40	15,148	123,10	15,359	18,30	12,166	157,80	112,673
Tetrone	129,20	16,015	121,70	14,839	112,50	13,212	163,40	114,066

T A B L E A U No 37 :

RENDEMENTS D'UN ESSAI DE COMPORTEMENT DE RAY
GRASS INSTALLEE A SAIDA DURANT LA CAMPAGNE
1985-86 :

	1 ^{re} Coupe	2 ^{ème} Coupe	3 ^{ème} Coupe	4 ^{ème} coupe	Total des
	1/2	5/3	2/4	27/4	1 Coupe
B.*	110,812	118,814	116,713	113,913	1160,0113,7801
L.*	116,113	1268118	13,780119	114,603112	1313,247165,5114,8981
C.*	115,513	1053116	113,413118	118,514	1384114,513,610164,6114,4601
M.*	114,417	1952115	1313,320119	1914,696115	13,765164,6114,7331
T.*	114,412	1779118	1313,971122	1315,262117	1214,386170,2116,3981

- * B. Billon
- * L. Lirasand
- * C. Caramba
- * M. Multino
- * T. Tetrone

En ce qui concerne la fumure, on recommande 45 Unités de P2 O5 et 60 Unités d'azote en 3 fois, en sec et 100 Unités de P2 O5 et 100 Unités d'azote en 4 fois, en irrigué.

Les irrigations doivent être mensuelles, pas trop fortes et l'eau ne doit pas être trop chargée, la ray grass ne supportant pas l'asphyxie même temporaire, et ne résistant pas à la salure.

L'exploitation a lieu de Janvier à Mai en 3 à 4 fauches.

Les rendements peuvent atteindre 50 Tonnes de vert par ha dans la pratique.

Le Ray grass est d'une utilisation très aisée : il se donne en affouragement, il s'ensile très facilement et se fanne sans difficulté.

D'après les analyses faites à l'Institut, sa valeur nutritive est fonction du mode d'utilisation. (voir tableau 38....).

T A B L E A U No 38 :

	En vert	Ensilage	P o i n t
Matière azotée			
Indigestible	126	65	44
Unités fourragères	0,74	0,64	0,62

3.2.2.2 Le Phalaris :

C'est une graminée vivace qu'on trouve à l'état spontané dans plusieurs zones de la Tunisie septentrionale, où pousse le Sulla déjà décrit. C'est le Phalaris coerulescens ou Alpiste bleuâtre vers le Nord et le Phalaris Truncata ou Alpiste tronqué vers le Sud de ces zones.

Il présente l'avantage d'une installation plus rapide que celle de la Fétuque.

Le Phalaris cultivé est une espèce bulbeuse, plus feuillue donc un meilleur fourrage, mais plus exigeante en humidité. Il convient mieux pour les régions de plus de 500 m/m.

La variété utilisée est le Phalaris Cirocco sur une superficie totale ne dépassant pas les 300 ha. Elle a été introduite et testée depuis longtemps, mais d'une productivité inférieure à celle de la variété Soukra qui commence à être en multiplication. Cette variété a donné, à Mornag lieu de sa sélection, et à Saïda à 25 km respectivement au Sud et au Nord de Tunis, des rendements de plus de 60 Tonnes de vert à l'ha.

La fumure recommandée est de 80 Unités de P2 O5 et 80 Unités d'azote à l'ha.

L'exploitation se fait par fauche la 1ère année, par fauche et pâture la 2ème année, et peut durer plus que de 2 ans (3 à 4 ans) car un des avantages de cette culture (comme d'ailleurs la plupart des perennes) est qu'elle est capable de fournir sur pied au mois de Novembre - Décembre, à partir de la 2ème année, l'équivalent de 10 Tonnes de vert à l'ha, alors qu'il n'y a pratiquement pas de verdure par ailleurs.

3.2.2.3 La Betterave Fourragère :

Des essais variétaux avec cette plante - racine ont été réalisés depuis quelques années et ont confirmé sa bonne adaptation aux régions humides et subhumides ainsi qu'aux périmètres irrigués. Elle constitue par là un moyen d'améliorer la productivité de l'élevage bovin.

La betterave fourragère d'utilisation estivale est un aliment aqueux, bien apprécié des animaux, de très bonne valeur alimentaire quoique pauvre en matière azotée digestible (0,50 g /kg M.S.).

C'est un fourrage de conservation pratique, car elle est arrachée au fur et à mesure des besoins et ce, depuis le mois de Juin jusqu'en Octobre. Les feuilles peuvent également être utilisées (0,70 UF/kg M.S.). Les rendements en grande culture varient, selon les conditions pluviométriques de l'année, de 20 à 70 Tonnes de racines.

1.2.2.4 Les mélanges autres que la Vesce-Avoine :

En raison des difficultés que présente la Vesce-Avoine au niveau de la compatibilité des constituants, comme nous l'avons exposé précédemment, d'autres mélanges plus adaptés pour certaines conditions ont été testés et recommandés.

- Le Pois-Orge :

C'est un mélange qui a été essayé pour la première fois à Ousseltia en 1963 et qui est actuellement très peu utilisé malgré les résultats encourageants qu'il a donnés. Etant plus rustique et ayant un cycle biologique court, il convient bien pour les régions où les risques de sécheresse de Février - Mars sont grands : cas des zones de bioclimat semi-aride inférieur (300 à 400 m/m).

Les variétés utilisées couramment sont le Pois de Sefrou et l'Orge Martin qui semblent bien s'accommoder.

La fauche de ce fourrage doit devancer celle de la Vesce-Avoine (Début Mars) d'autant plus que les épis de l'orge sont rugueux (présence de barbes qui gênent l'animal).

Les rendements sont généralement plus faibles que ceux de la Vesce-Avoine mais sont plus sûrs dans de pareilles conditions où l'aridité empêche pratiquement la culture du fourrage classique.

L'expérimentation a surtout concerné le choix variétal et la comparaison de ce mélange avec la Vesce-Avoine. Le tableau 39 résume une partie de ce travail fait à Ras Rajel en 1973.

T A B L E A U No 39 :

RENDEMENTS DE DIFFERENTES ASSOCIATIONS DE
GRAMINEES - LEGUMINEUSES OBTENUS A FAS RAJEL :

+						+
Associations	Vesce Commune plus		Pois	Pois de		
			Block	Sefron		
			E.S			
	Av.	O.	O.Gem	+ O.Gem	+ O.Gem	
	Avon	Martin				
Date de Coupe	112 /4	131 /3	122 /3	6 /3	11 /3	
Rt. TMV/Ha	136,100	133,400	137,700	34,600	46,400	
TMS/Ha	4,230	4,300	4,200	4,500	4,250	
% de lég. dans						
M.V.	139	126	137	34	27	

On remarque d'après ce tableau que les Pois-Orges sont plus précoces et plus productifs que les Vesces-Avoines dans ces conditions et que les Vesces-Orges sont intermédiaires vis-à-vis de ces critères.

Les résultats d'un autre essai, l'année suivante dans la même localité sont portés sur le tableau No 40 et confirment ce qu'on a obtenu précédemment.

T A B L E A U No 40 :

RENDEMENTS DE DIFFERENTES ASSOCIATIONS DONT LES
POIS-ORGES, OBTENUS A FAS RAJEL :

+				+
Association	Date de Récolte	TMV/HA	TMS/HA	
Vesce Commune + Avoine				
Avon.	1/4	26,40	5,280	
Pois B.E.S. + Orge				
Union.	12/3	30,20	5,680	
Pois de Sefron + Orge				
Martin.	21/3	31,10	6,220	

De même la recherche s'est penchée sur les problèmes d'exploitation de ces mélanges. En effet un essai fait à l'Ariana en 1973 avait pour objectif d'étudier la productivité d'un Pois-Orge sous trois stade d'exploitaton pour chaque constituant. Les chiffres du tableau 41 résument ce travail.

T A B L E A U N° 41 :

RENDEMENTS D'UN POIS-ORGE EN FONCTION DES STADES DE RECOLTE ARIANA 1973 :

Stade de récolte	Date de	T.M.V	T.M.S.
11 Début épiaison			
Ide l'orge	24/3	23,30	3,600
12 Plein épiaison			
Ide l'orge	31/3	26,30	4,950
13 Début grain "	13/4	24,00	6,650
14 Début floraison			
Idu pois	06/3	20,70	2,750
15 Plein " " "	12/3	22,30	3,660
16 Début grain " "	5/4	25,80	6,350

On remarque évolution croissante des rendements aussi bien en M.V. qu'en M.S. avec l'avancement du stade physiologique et ce, jusqu'à un optimum qui se situerait à la pleine épiaison. On remarque également la nette précocité de ce fourrage même dans des conditions d'hiver relativement fraî et humide. Le stade de récolte optimum se situerait en fin Mars.

- Bersim - Ray grass :

Le Bersim peut s'associer avantageusement à d'autres fourrages et principalement le Ray Grass dont le rythme de croissance est presque le même. Le fourrage obtenu est alors plus équilibré et sa valeur alimentaire plus élevée.

Les essais entrepris dans ce sens en 1974 à l'Ariana, comparent des associations du Bersim avec le Ray Grass Billon et rigidum, spontané dans notre pays. Le tableau 42 rapporte ces résultats uniquement en matière verte.

T A B L E A U N° 42 :

RENDEMENT DANS UN ESSAI D'ASSOCIATION DE BERSIM RAY-GRASS EN 1973 A L'ARIANA EN TMV/ha :

Associa- tions	1er coupe 31/12	2e coupe 03/3	3e coupe 15/4	4e coupe 15/5	TOTAL des Coupes
11 Bersim					
1 pur	17,10	20,90	24,30	15,50	73,00
12 RayGras					
1 pur	15,00	19,70	14,80	3,90	54,20
13 Bersim					
1+ Raygras	19,40	17,80	22,70	16,50	76,40
14 Bersim					
1+ Raygras					
1 Rigidum	19,20	25,30	27,50	17,20	89,20

On voit clairement que les 2 espèces s'accrochent bien ensemble et le Ray grass pur qui a reçu de l'azote s'en passer à l'air de volontiers quand il s'associe avec le Bersim.

Ces mêmes résultats ont été confirmés la même année à Béjà sur un essai qui compare les 2 espèces en pur puis mélangées sur la ligne et en lignes distinctes, sous deux niveaux d'azote : 0 et 60 Unités /Ha (voir tableau 43).

T A B L E A U 43 :

RENDEMENTS DU MELANGE BERSIM -RAY GRAS MODE
DE SEMIS ET 2 DOSES D'AZOTE SOUS 2 :

+ Traite- ments 	Première		Deuxième		Troisième		Quatrième		TOTAL DES	
	Coupe le	Coupe le	Coupe le	Coupe le	Coupes					
	23/1	11/3	18/4	14/5						
	TMV	TMS	TMV	TMS	TMV	TMS	TMV	TMS	TMV	TMS
Ray gras	115,5	11,9	118,8	12,2	115,9	13,6	16,7	11,3	156,9	19
pur										
Bersim										
pur	118,2	12	126,4	12,2	126,3	13,9	18,3	13,6	89,2	12,3
R.G. +										
Bersim										
mélange										
sur la										
ligne sans										
azote	117,5	12,2	123,1	12,4	125,5	12,8	117,8	12,4	83,9	19,8
R.G. +										
Bersim										
mélangé										
sur la										
ligne +										
Azote	120	12,6	124,1	12,5	122,9	12,7	114,2	11,9	81,9	19,7
RG +Bersim										
en lignes										
distinct										
sans azote	17,7	11,9	126,0	12,8	124,6	12,9	115,3	12,7	83,6	110,3
RG+Bersim										
en lignes										
distinctes										
+ azote	117,5	12,0	125,6	12,5	125,8	13,3	114,8	12,6	83,7	110,4

Par conséquent l'adjonction du Bersim au Ray grass ne peut qu'être bénéfique en augmentant les rendements en M.V et M.S ainsi qu'en M.A.D. et en diminuant le coût de production de l'Unité fourragère par économie d'azote par rapport au Ray grass pur. Quand au stade de semis, il est sans effet sur le rendement.

- Le Sulla - Phalaris :

L'étude des deux espèces considérées séparément a montré que leur écophysiologie, était semblable d'où la réussite de leur mélange cultural. Semée en Septembre à la distance entre les lignes de 30 à 40 cm et à la dose de 10 à 15 kg pour le Phalaris et 20 à 30 kg /Ha pour le Sulla cette association fourragère peut donner jusqu'à 60 Tonnes de vert à l'ha. On a observé à Sejenane des rendements de 90 Tonnes en 1965.

Concernant la fumure en plus des 100 Unités de P2 O5 on conseille l'utilisation de 20 Unités d'azote à l'ha au semis de façon à faire démarrer la culture dans de bonnes conditions de nutrition.

3.2.2.5 Le Trefle de Perse :

Malgré ses avantages sur le Bersim, le Trefle de Perse est quasiment absent de la liste des espèces fourragères cultivées. Ces avantages sont sa résistance au froid et à l'asphyxie ce qui permet d'abord de le semer plus tardivement (fin Octobre) en années à pluies automnales tardives ou en zones continentales où le Bersim ne vient pas et ensuite de le cultiver dans des bas-fonds à asphyxie temporaire ou même légèrement salés où également le Bersim se développe mal.

Bien qu'il fournisse moins de coupe à cause de ses réponses moins rapides, le Trefle de Perse est aussi productif ou même légèrement plus productif que le Bersim.

Des essais en 1966 tendent à montrer que sa résistance à la sécheresse serait inférieure à celle du Bersim.

Les tableaux 44, 45 et 46 illustrent la haute productivité du Trefle de Perse dans la mesure où on le coupe à un rythme moins intensif que le Bersim.

T A B L E A U No 44 :

RENDEMENTS DU TREFLE DE PERSE SOUS DIFFERENTS RYTHMES DE COUPE - RAS RAJEL 1972 :

Rythme de Coupe	1er Coupe	2ème Coupe	3ème Coupe	4ème Coupe	5ème Coupe	Total des Coupes
130 cm	124/3	15,4	12,5	127/5	117/6	
TMV	131,2	16,7	125,5	11	2,5	86,9
TMS	2,5	1,4	2,8	1,1	0,5	8,6
140 cm						
TMV	133,2	16,6	127,7	-	118,2	96,7
TMS	3,4	1,3	2,7	-	2,7	10,1
150 cm						
TMV	138,1	-	151,2	-	129,2	118,5
TMS	3,0	-	5,0	-	3,9	12,7

T A B L E A U No 45 :

RENDEMENTS EN M.V. DU TREFLE DE PERSE ET DU
BERSIM SOUS DIFFERENTS RYTHMES DE COUPE-ARIANA 1973

Date de Coupe	Esèces et Rythme intensif	Bersim sous rythme intensif	Bersim sous rythme non intensif	Trèfle de Perse sous rythme intensif	Trèfle de Perse sous rythme non intensif
15/11		20,6	15,4	7,6	20,6
6/12		11	-	-	-
13/12		-	-	6,2	-
2/1		-	16,4	-	23,4
25/1		14	-	-	-
11/2		-	-	18,6	-
10/3		22	20,7	-	31,4
16/4		23,9	-	-	-
2/5		-	-	15,2	32,4
13/5		18,2	-	-	-
Total des Coupes		111,3	52,5	49,8	107,8

T A B L E A U No 46 :

RENDEMENTS DU TREFLE DE PERSE SOUS 4 RYTHMES
D'EXPLOITATION ARIANA 1974 :

Coupe à	Total des Coupes					
130 cm	130 cm	145 cm	130 cm	145 cm	130 cm	
TMV	TMV	TMS	TMS	TMV	TMS	
21,4	13,8	-	19,3	-	3,6	58,1
2,5	1,8	-	2,3	-	0,7	7,3
21,6	-	27,8	-	-	8,7	58,1
2,3	-	3,1	-	-	2,3	7,7
-	47,3	12,5	-	8,4	-	68,2
-	6,1	1,2	-	1,0	-	8,3
-	48,6	-	24,2	-	7,8	80,6
-	6,2	-	2,9	-	1,6	10,7

3.2.2.6 Les Luzernes annuelles :

Bien que les expérimentations sur ces espèces datent des années 70, elles n'ont pas été continues, et seuls quelques essais localisés dans le temps et dans l'espace ont été concluants alors que les luzernes annuelles ou Médics doivent être prises dans un contexte général intégrant l'élevage à la culture par la liaison exploitation directe par l'animal.

Les Médiés ont connu les deux dernières décennies des hauts et des bas pour des raisons multiples. Ils couvrent actuellement près de 10 000 ha, soit dans le cadre de l'assolement Blé /Jachère ou de l'amélioration des parcours. Les freins à cette culture sont essentiellement d'ordre technique, les médiés ont de petites graines qui sont appelées à régénérer d'elles même le tapis végétal, ils ne doivent donc pas être enfuis profondément par des façons aratoires classiques, d'où appel à des instruments à dents qui ne retournent pas le sol. Ensuite ces espèces sont adaptées à la pâture dès le stade 5 feuilles, de cette façon elles fournissent leur maximum de production et ne permettent pas aux adventices de les dominer. Autrement la culture de Médic perd énormément de son potentiel et devient extrêmement salissante. Ensuite on peut rencontrer des freins d'ordre foncier ; les petits fellahs, ayant quelques hectares ne peuvent pas se permettre de pratiquer cette culture sous peine de voir leur production vivrière chûter.

Ceci dit les Luzernes annuelles sont bien adaptées à la plupart de nos bioclimats du moment qu'elles y poussent spontanément ; ce qu'il faudra prendre en considération surtout c'est l'aspect exploitation des Médiés par les animaux et par là l'aspect élevage tout entier, c'est ce qui rend en fait cette culture délicate.

En dehors des expérimentations sur cet aspect qui ont débouché sur des résultats très encourageants et qui ont été résumés dans le paragraphe 3.1.3 des essais du point de vue phytotechnique ont eu pour objectif tant à l'Ariana qu'à Bou Rhia, Béjà Mornag et Medjez El Bab, l'évaluation et la valorisation d'un potentiel existant que représente sur la plupart des terres, la forte proportion de ces Luzernes dans la masse d'herbe naturelle (50 % environ) voir Tableau No 47 ainsi que l'étude de leur diversité à travers 200 écotypes, que nous sommes parvenus à collecter jusque dans l'étage aride (voir tableau No 48).

T A B L E A U No 47 :

PROPORTION DES LUZERNES ANNUELLES DANS LA
VEGETATION NATURELLE :

Lieu	Parcelles	Date de Récolte	TMV/Ha	TMS/ Ha	% Ms	% de la Luzerne Annuelle dans la MV
Beja	1	27-4-71	17,480	13,300	18,9	68,9
		6-4-72	9,850	11,900	19,5	
		4-5-72	13,800	14,500	24,4	
	2	15-3-72	19,700	13,500	17,9	
		6-4-72	27,100	15,450	20,2	
		4-5-72	33,200	17,050	22,5	
		9-5-72	24,090	17,000	29	50,5
Med- jez	1	8-3-72	8,600	11,350	15,8	36,6
ElBab	2	4-4-72	18,500	13,900	21,2	45,3
		10-4-72	17,170	14,550	26,5	46,2
		17-4-72	22,450	15,250	23,4	59,2
		9-5-72	30,500	19,500	31,2	54,6
Tunis	1	7-4-72	16,050	12,900	18,2	66,1
		17-4-72	19,650	14,150	21,6	65,2
		12-5-72	16,750	15,150	31	63,8
Moy.	-	-	119,650	14,630	23,5	54,8

T A B L E A U N o 48 :

QUANTITES RECOLTEES ET RENDEMENTS OBTENUS EN
GOUSSES ET EN GRAINES :

+ Espèces et Origine	Récolte en Gousses		Récolte en Graines		+ de grain
	IO en	IRT T/IO en	kg	IRT/qa	
	kg	Ha	kg	/Ha	
M. Hispida					
Tunis	106,3	13,95	132,3	112,4	131,4
Medjez	25,6	13,20	111,4	114,25	142,9
Oued Zarga	24,3	14,05	18,2	113,65	133,7
Fahs	44,1	13,3	117	114,15	142,9
Sbiba	88,5	11,5	118,3	13,15	120,55
Lafareg	35,1	13,5	120,7	120,53	158,6
Thibar	12	13	2,1	5,25	117,5
Sbikha	17,9	13,2	3,8	9,5	129,8
Le Krib	1	10,5	0,1	0,5	110
M. Littoralis					
Sbiba	49,5	10,85	7,5	1,3	115,1
Ousseltia	1,4	10,7	0,29	1,45	120,7
Sbeitla	4,5		0,5		111,15
M. Murex					
ieskraya	9	14,5	2	110	122,2
Ras Rajel	27	10,46	5,5	0,86	120,15
Sedjenane	16	11	3,3	2,05	120,5
Sidi Bou Saïd	13,5	11,35	2,6	2,6	119,25
M. Rigidule					
Sejoumine	153,5	12,65	129	5	118,85
El Aroussia	124	12,15	120	3,45	116,1
Mateur	89	11,5	115,6	2,7	117,5
Oued Zarga	3,9	10,85	0,25	0,6	7,1
M. Scutellata					
Tunis	26,6	16,65	7,45	118,5	128
Tébourba	26,8	16,7	6,7	116,5	125
Bou Rbia	35,4	14,4	7,1	8,85	120,05
Medjez	9,5	12,35	1,3	3,25	113,65
Oued Zarga	11	10,90	1,6	1,3	114,55
M. Truncatula					
Fahs	27,5	11,5	5,1	2,8	118,55
Sbeitla	52	10,9	110,6	1,8	120,4
Robaa	34,5	10,6	7,1	1,2	120,55
Tunis	12,8	13,2	2,65	6,6	120,7
Ousseltia	37,5	11,55	8,1	3,35	121,6
Sbikha	29,5	12,45	5,6	4,65	118,95
Lafareg	31	11,7	6,5	3,6	120,95
M. Turbinata					
Aïn Draham	37,5	10,65	6	1	116
Tunis	4	12	0,4		
M. Rugosa					
Lafareg	10	11	2,4	1,5	115

Ceci dit, l'installation de cultures pérennes herbacées ou ligneuses, constituant des réserves sur pied et adaptées à chaque type de sol en question, est indispensable pour parfaire le système qui ne peut être fondé sur, uniquement des espèces annuelles dans des conditions de pluviosité aussi capricieuses que celles de ces régions.

3.2.2.7 Le trèfle souterrain :

Dans la plupart des régions de l'étage humide (les Khroumiries et les Mogods) les fourrages annuels assolés doivent, en dépit de leur productivité élevée, être limités pour laisser la place à des prairies semi-permanentes.

Les expériences poursuivies dans ce sens ont révélé parmi plusieurs espèces introduites, le grand intérêt du Trèfle souterrain.

C'est une légumineuse annuelle, se resamant naturellement et enfonçant plus ou moins ses capitules dans le sol. Ce caractère a été retenu comme critère de sélection, pour l'avantage qu'il offre dans la conservation du stock de graines et la garantie d'une régénération naturelle de l'espèce. D'ailleurs les trois sous-espèces existantes et qui forment l'espèce *Trifolium subterraneum* ont des degrés d'enfouissement différents.

Les essais entrepris depuis les années 70 sur cette espèce ont porté sur le problème variétal du point de vue de la productivité, de l'adaptation à l'hydromorphie, de la persistance du pâturage, du taux en substance phyto-oestro à effet stérilisant chez la Brebis et de la croissance au stade jeune qui est un indice de la compétitivité. Ces essais ont porté également sur la fertilisation du Trèfle souterrain, son exploitation ainsi que sur la question phyto-sanitaire.

Ce qui l'on peut conclure brièvement de cet important travail c'est que les écotypes tunisiens présentent beaucoup de qualités par rapport aux provenances étrangères essentiellement australiennes, ce qui nous incite davantage à poursuivre les perspectives au sein de cette vaste espèce.

Le tableau 51 indique les rendements des différentes provenances de Trèfle souterrain obtenus à Sefjana.

T A B L E A U No 51 :

ESSAI VARIETAL DE TREFLE SOUTERRAIN, INSTALLE A
SEDJENANE EN 1977-1978

Variétés	Origine	Date de récolte	Rendement Coupe 15/2	TMS/Ha Coupe le 27/4	Total des 2 coupes
Yarloop	Australie	8/3	12,730	7,610	110,300
Trikkala	" "	116/3	11,850	6,770	8,620
Espérance	" "	120/3	13,080	5,540	8,660
145 B	Tunisie	22/3	13,170	6,970	110,640
146 B	Tunisie	29/3	13,010	7,940	110,950
Mt Barker	Aust.	129/3	12,300	6,500	8,800
145 A	Tunisie	10/4	13,470	7,920	111,390

L'expérience menée au cours des dernières années nous a montré également que les mélanges Trèfle souterrain + graminée (type Fétuque, Ray grass rigide perenne) sont les plus appropriés pour l'installation de pâturage ou pour une production fourragère économique.

Quant à la production de semences, du fait que cette plante possède la caractéristique de fructifier dans le sol, elle exige une technique de culture et de récolte spécial ce qui a été acquis sur la station de Ras Rajel à Tabarka.

Les sites qui conviennent à ce type de production sont les sols sablonneux, plus ou moins plats et sans pierres.

Dans ce cas le semis est fait en fin Octobre. Le désherbage chimique est indispensable. Seulement une fumure phosphatée est nécessaire. La végétation doit être maintenue basse par des précoupes ou du pâturage ovin jusqu'au début de la floraison. Pour préparer la récolte on doit enlever la végétation desséchée et on déterre les capitules avec un hersage plus ou moins énergique selon les variétés et le type de sol, après quoi la récolteuse spéciale doit passer pour aspirer les capitules et les battre.

Les rendements sur champ ont varié de 2 à 5 qx /Ha.

3.2.3 Recherches récentes ou en cours :

Nous sommes loin d'avoir parlé en détail de tous les travaux de recherche et d'expérimentation entrepris à l'Institut de Recherche Agronomique dans le domaine des fourrages, mais nous pensons avoir exposé le plus important de ces travaux qui représentaient les thèmes prioritaires à l'époque. Ce qui fait qu'actuellement, le niveau des connaissances sur les cultures fourragères et leur utilisation est nettement meilleur qu'au lendemain de l'Indépendance.

Ces travaux ont permis de mettre à la disposition des utilisateurs un certain nombre d'espèces adaptées aux différentes situations tunisiennes (Luzerne, Bersim, Vesce Avoine, Orge, Fétuque, Raygras, Phalaris, Sorgho Trèfle etc...) ainsi que les techniques appropriées les concernant.

Au point de vue conservation du patrimoine génétique, les efforts déployés ont été minimes et ont été concentrés principalement sur les cultures vivrières. Pour mieux exploiter le patrimoine génétique fourrager, les recherches dans ce secteur viennent de connaître un bon démarrage. C'est ainsi qu'en plus de prospections faites à travers tout le pays sur les luzernes annuelles le Sulla, les Trèfles souterrains, les avoines, les vesces et le Phalaris, qui sont toujours poursuivies, nous avons axé notre effort sur l'évaluation agronomique de ce matériel végétal de grande valeur.

En effet des essais de comportement d'écotypes sont installés dans différents sites afin de définir les caractéristiques propres à chaque population, ses performances et ses faiblesses.

Ce travail débouchera sur des enseignements de base pour un programme de sélection.

Les autres thèmes en cours intéressent notamment la production de semences, laquelle production devient de plus en plus la pierre angulaire de l'intensification fourragère.

Cette production spécialisée a souvent des rendements très bas et le prix de revient de ces semences ne permet pas des prix compétitifs à la vente d'où l'abandon de cette spéculation, ce qui amène notre pays à être davantage dépendant des marchés internationaux, et à titre d'exemple l'un des organismes importateurs de semences a importé en 1986 plus de 1500 Tonnes de graines fourragères.

L'origine de ces rendements très bas, pensons-nous, doit se chercher dans la quasi-totalité des cas, dans les techniques culturales.

Pour cela, un grand travail est fait ces dernières années dont l'objectif est justement d'étudier les facteurs limitants de cette production.

La luzerne : Les rendements grainiers moyens de cette espèce oscillent entre 1 et 3 qx /Ha alors qu'en France, à titre d'exemple, ils dépassent 8 qx. Les recherches dans ce sens ont montré que le rendement en grain est tributaire de plusieurs facteurs et notamment la pollinisation et l'irrigation. L'étude du ler facteur a révélé que la luzerne, pour fructifier, il faut qu'il y ait des pollinisateurs la plupart du temps du type abeille et pas seulement l'Abeille domestique mais aussi et surtout, l'Abeille solitaire qui est nettement plus efficace, mais demande un élevage spécial, d'où le recours dans l'immédiat aux ruches classiques. (5 ruches par ha). Quant au facteur eau, une alimentation hydrique bien ordonnée est indispensable afin que cette culture produise des graines satisfaisantes en qualité et en quantité. Les études sont en cours et les résultats seront disponibles d'ici peu de temps.

Un autre facteur, non moins important, concerne les ravageurs de la Luzerne sur pied, qui peuvent anéantir la récolte de graines car les insectes qui interviennent notamment à partir du stade floral sont très nombreux et néfastes à la formation du grain.

Néanmoins les enquêtes menées jusque là prouvent que nous n'avons pas atteint encore le seuil de gravité, mais on doit être sur ses gardes pour ce genre de phénomène.

D'un autre côté et compte tenu que la luzerne ne valorise pas, d'une façon satisfaisante, l'eau d'irrigation en été pour la production en vert, des essais sont entrepris afin de préciser le nombre et les dates des précoupes de manière à obtenir deux récoltes grainières et ainsi diminuer sensiblement le coût de production de la semence.

Le Ray Grass Annuel : La production de semences de Ray Grass Annuel de bonne qualité répondant aux normes commerciales est très difficile à obtenir dans la mesure où ce genre de plante est présent spontanément sur la plupart de nos terres agricoles sous forme de Ray grass rigide. Dans ce contexte, nous avons essayé d'exploiter la différence de précocité des deux Ray Grass en situant aussi convenablement que possible la précoupe et nous sommes arrivés à obtenir du Ray Grass cultivé ne renfermant dans les semences que 7 % environ de Ray Grass spontané. Les recherches se poursuivent afin de réduire encore ce taux d'impureté pour la commercialisation réglementaire des semences.

L'Orge en vert :

Un autre type de recherche concerne la possibilité de trouver des lignées d'orge à double fin : une première exploitation en vert (1 ou 2 fauches) puis une seconde exploitation en grain. C'est ce qui semble se dégager d'une série d'essais installés à Saïda, Mornag et Bou Rhia, mettant en relief les orges intéressantes dans ce sens et qui sont : l'orge WI 2196, Tej et Falez. Cette liste est provisoire mais indique néanmoins une nette tendance vers la double exploitation de ces variétés, qui s'est confirmée deux années de suite.

4 - CONCLUSION :

Il est incontestable que tout développement de l'élevage doit se fonder en premier lieu sur une connaissance approfondie des trois facteurs sol - plante - animal. A partir de là peuvent être élaborés des systèmes de production adaptés aux différentes conditions écologiques du milieu agricole. Viennent ensuite les contraintes sociales et économiques qui orientent ce choix en fonction du milieu humain et en tenant compte de la rentabilité.

En Tunisie, comme dans la plupart des pays du Bassin Méditerranéen, cette conception qui implique l'élaboration et la mise en oeuvre d'un programme de recherche et d'expérimentation n'a pas été jusqu'à présent au centre de l'effort d'inventaire et d'exploitation des potentialités locales.

L'ensemble des résultats de recherche acquis en Tunisie ces dernières années dans le domaine des Fourrages permet de conclure que pour ce secteur particulier l'intensification doit se développer à 3 niveaux d'intégration :

- Détermination des espèces les mieux adaptées aux conditions édaphoclimatiques, de la production totale et saisonnière et de leur comportement à l'égard de divers modes d'exploitation.

- Etude des modalités d'intégration des cultures fourragères dans les assolements.

- Définition des systèmes de production les plus adaptés à un type donné de spéculation animale, ce qui implique de bien situer l'apport relatif de chaque catégorie de ressource fourragère dont l'implantation doit tenir compte de la nécessité de lutter contre l'érosion et de valoriser au maximum les ressources en eau. Ces ressources fourragères, qui sont appelées à jouer en fonction du milieu un rôle plus ou moins important, peuvent être définies en 3 grands types :

- Les espèces annuelles semées chaque année et les espèces pérennes assolées, exemple : Vesce-Avoine, RayGrass, Sulla,

- Les espèces annuelles se ressemant naturellement intégrées ou non dans des assolements, exemple : Luzerne annuelles,

- Les espèces perennes non assolées utilisées pour la création de prairies semi permanentes, exemple : Trèfle souterrain,

Ceci dit, il nous est tout à fait démontré, que le progrès dans le domaine de l'intensification fourragère n'est pas une fin en soi ; pour être pleinement assimilé et accepté, il faudrait qu'il soit accompagné d'un progrès dans la maîtrise et la conduite de l'élevage.

En d'autres termes , rien ne peut être obtenu tant que l'intensification fourragère n'est pas simultanément et étroitement suivie par la rationalisation de l'élevage.

BIBLIOGRAPHIE SELECTIVE

- Rapports annuels de l'Institut National de la recherche Agronomique de Tunisie de 1968 à 1986.

- H. SEKLANI - Place des Luzernes annuelles dans une intensification fourragère - Séminaire National sur les fourrages - Mai 1961 à Mateur.

- JARITZ - Amélioration des herbages pour la création de prairies à base de Trèfle souterrain dans l'étage humide de la Tunisie - 1980.

- INRAT - Expérimentation sur le Soja dans la Vallée de la Medjerda 1973 - 1977.

- Le Houéron - Principes méthode et techniques d'amélioration pastorale et fourragère - 1969.

- JARITZ - Gachet et Seklani - Adaptation des systèmes fourragers en culture sèche dans les différentes régions climatiques de la Tunisie septentrionale - 1978.

- H. SEKLANI - Amélioration des terres marginales par la fertilisation phosphatée. Congrès International sur le phosphore - Bruxelles 1982.

FIN

... **57** ...

VUES